



แบบทดสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา 2562

(ฉบับเฉลย)

สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ถ้าคัดลอก ตัดแปลง เฉลยเพื่อ
จำหน่าย หรือนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

คำชี้แจงแบบทดสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

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

แบบที่ 1 แบบเลือกตอบ (4 ตัวเลือก) แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
จำนวน 32 ข้อ (ข้อละ 1.5 คะแนน รวม 48 คะแนน)

ตัวอย่าง 0. การกระทำของใครที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากและเร็วที่สุด

- 1) นำฟ้าเข้าบ้านแล้วเปิดแอร์ทันที
- 2) น้ำอ้อยเปิดพัดลมไถ่ยุ้งขณะนั่งดูโทรทัศน์
- 3) นำฝั้จรวรรวมพลาสติกและโฟมเผาหลังใช้แล้ว
- 4) นำฝนกลับเข้าบ้านเปิดตู้เย็นทิ้งไว้ขณะต้มน้ำเย็น

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยระบายทับหมายเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ เช่น ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือกที่ 3) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบายทับหมายเลข ③ ดังนี้

ข้อ 0.	①	②	●	④
--------	---	---	---	---

แบบที่ 2 แบบเลือกหลายคำตอบ (6 ตัวเลือก) : เลือกคำตอบที่ถูกต้อง 2 คำตอบ

จำนวน 4 ข้อ (ข้อละ 4 คะแนน รวม 16 คะแนน) จะต้องตอบให้ครบทั้ง 2 คำตอบ จึงจะได้คะแนนดังนี้

ตอบถูก 1 คำตอบ ได้ 2 คะแนน

ตอบถูก 2 คำตอบ ได้ 4 คะแนน

ตัวอย่าง 00. ถ้าต้องการศึกษาว่าวัตถุที่มีมวลมากเมื่อสั่นจะให้เสียงสูงหรือเสียงต่ำ

ตรวจสอบแบบการทดลองในข้อใด (เลือก 2 คำตอบ)

- 1) เคาะแท่งไม้ขนาดต่างกันด้วยแรงเท่ากัน
- 2) ใช้ไม้ตีตีเส้นเอ็นขนาดต่างกันด้วยแรงต่างกัน
- 3) ใช้ไม้ตีกลองที่มีขนาดเท่ากันด้วยแรงที่เท่ากัน
- 4) ใช้ไม้เคาะแผ่นเหล็กขนาดเท่ากันด้วยแรงต่างกัน
- 5) ใช้ไม้เคาะขวดที่บรรจุน้ำไม่เท่ากันด้วยแรงเท่ากัน
- 6) ใช้นิ้วถูวนรอบปากแก้วที่ใส่น้ำเท่ากันด้วยแรงที่เท่ากัน

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 2 คำตอบ โดยระบายทับตัวเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนคิดว่า ตัวเลือก 1 และ 5 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบายในกระดาษคำตอบทับตัวเลข ดังนี้

ข้อ 00	● ② ③ ④ ● ⑥
--------	-------------

แบบที่ 3 แบบเชิงซ้อน แต่ละข้อคำถามย่อยจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

จำนวน 5 ข้อ (ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน)

ตัวอย่าง ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 000.

เรื่อง พืชดัดแปลงพันธุกรรม

พืชดัดแปลงพันธุกรรม คือ พืชที่ผ่านกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมเพื่อให้มีสมบัติหรือคุณลักษณะต่างๆ ที่จำเพาะเจาะจงตามความต้องการ ป้องกันแมลงศัตรูพืชทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างพืชที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม ได้แก่ มะเขือเทศสุกช้าลง ถั่วเหลืองมีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงขึ้น สตรอว์เบอร์รีเน่าช้าลง เป็นต้น

000. จากข้อมูล พิจารณาข้อความใดเป็นการดัดแปลงพันธุกรรมของพืช ถ้าเป็นให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เป็นให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
000.1)	มะละกอมีเมล็ดน้อยลงด้านทานโรคได้	①	②
000.2)	แอปเปิ้ลผ่านการฉายรังสีเพื่อให้สุกช้า	①	②
000.3)	ฝ้ายสามารถฆ่าหนอนที่เป็นศัตรูพืช	①	②
000.4)	ผลไม้หลายชนิดที่ไร้เมล็ด	①	②

วิธีการตอบ ระบายในแต่ละข้อย่อย ดังนี้

ข้อ	ใช่	ไม่ใช่
000.1)	①	●
000.2)	●	②
000.3)	①	●
000.4)	●	②

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูกต้องข้อย่อยละ 1 คะแนน

แบบที่ 4 แบบเขียนตอบสั้น จำนวน 3 ข้อ (ข้อละ 3 คะแนน รวม 9 คะแนน)

ตัวอย่าง ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 0000.

เรื่อง หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง

หมู่บ้านร่มสุขเป็นหมู่บ้านที่ประชากรยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ครอบครัวของโกปลูกผักปลอดสารพิษ ซึ่งแบ่งพืชที่ปลูกในแปลง ได้แก่ ผักบุ้ง หอม ชিং ข่า เขาปลูก บวบ มะระ เป็นซุ่มลอยฟ้าและปลูกตำลึง ถั่วพู เป็นผักสวนครัวรั้วกินได้ เขายังมีพื้นที่ว่างจึงขุดบ่อเลี้ยงปลาตกพันธุ์บึกอยู่ ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่าง ปลาตกยักษ์กับปลาตกอยู่ เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว น้ำหนักดี อีกทั้งยังปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่อีกด้วย ทำให้ครอบครัวของโกปลูกมีรายได้เพิ่มขึ้น

0000. ถ้าจัดประเภทของพืชผักสวนครัวที่ครอบครัวโกปลูก โดยใช้ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ จะจัดได้ที่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ.....

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ 2 ประเภท ได้แก่ ลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุประเภทของพืช โดยใช้ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ได้ 2 ประเภท คือ ลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน	เมื่อระบุประเภทของพืช โดยใช้ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ได้ 2 ประเภท แต่ไม่ระบุว่าลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน	เมื่อตอบผิด หรือไม่ตอบ

แบบที่ 5 แบบเขียนตอบอิสระ จำนวน 1 ข้อ (ข้อละ 7 คะแนน รวม 7 คะแนน)

ตัวอย่าง

00000. จากข้อมูลในตัวอย่างที่ 0000 ถ้าต้องการความร่มรื่น และเพิ่มมูลค่าจะต้องปลูกต้นไม้ชนิดใดเพิ่ม (ตอบ 3 ชนิด) พร้อมอธิบาย

ตอบ.....

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ ปลูกไม้ยืนต้น คือ ต้นขนุน มะม่วง ทูเรียน เพราะให้ความร่มรื่น มีผลรับประทาน และจำหน่ายได้

เกณฑ์การให้คะแนน

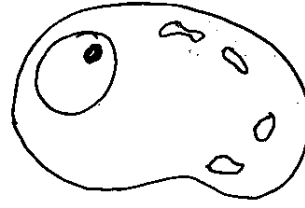
คะแนนเต็ม (7 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (3.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อบอกชนิดของต้นไม้ที่ให้ความร่มรื่นได้ ถูกต้องครบถ้วนพร้อมอธิบายเพิ่มเติม - ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ขนุน มะม่วง ทูเรียน ฯลฯ เพราะ ให้ความร่มรื่น มีผลรับประทาน และจำหน่ายได้ - ปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นพืชเศรษฐกิจ และ ให้ความร่มรื่น เช่น ต้นยาง ต้นสัก ต้นพุง ฯลฯ	เมื่อบอกชนิดของต้นไม้ที่ให้ความ ร่มรื่นได้ไม่ครบถ้วน หรือไม่ อธิบายเพิ่มเติม - ต้นทูเรียน	เมื่อตอบผิด หรือไม่ตอบ

1.

นักเรียนกลุ่มหนึ่ง นำเซลล์ 2 ชนิด มาศึกษาและบันทึกผลการสังเกตได้ข้อมูล ดังนี้



เซลล์ A



เซลล์ B

ภาพเซลล์	ผลการศึกษา
A	มีลักษณะรูปร่างเหลี่ยม มีส่วนประกอบผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส คลอโรพลาสต์ แวกิวโอล ไซโทพลาซึม
B	มีลักษณะรูปกลมวงรี มีส่วนประกอบเยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส แวกิวโอล ไมโทคอนเดรีย ไซโทพลาซึม

จากผลการศึกษา นักเรียนคนใดสรุปได้ถูกต้อง

- 1) ด.ช. กวิน : เซลล์ A เป็นเซลล์สัตว์ เพราะมีนิวเคลียส
- 2) ด.ช. พอใจ : เซลล์ B เป็นเซลล์พืช เพราะมีเยื่อหุ้มเซลล์
- 3) ด.ช. เกียรติ : เซลล์ A และ เซลล์ B มีคลอโรพลาสต์เหมือนกัน
- 4) ด.ช. ปกป้อง : เซลล์ A เป็นเซลล์พืช เพราะมีผนังเซลล์

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ เซลล์ A มีผนังเซลล์ เป็นเซลล์พืช ถ้าเป็นเซลล์สัตว์จะไม่มีผนังเซลล์

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เซลล์ A เป็นเซลล์พืช
- 2) ผิด เพราะ เซลล์ B เป็นเซลล์สัตว์
- 3) ผิด เพราะ เซลล์ A มีคลอโรพลาสต์ ส่วนเซลล์ B ไม่มีคลอโรพลาสต์



2.

นักเรียนกลุ่มหนึ่ง ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ และได้ระบุกระบวนการเคลื่อนที่ของสาร ดังตาราง

ชื่อนักเรียน	กิจกรรม	กระบวนการเคลื่อนที่ของสาร
ก้อง	การชงโอวัลติน	การออสโมซิส
กูก	พรมน้ำผักสด	การแพร่
ไก่อ	ดมกลิ่นน้ำหอม	การออสโมซิส
กอล์ฟ	การย้อมสีผ้า	การแพร่

จากข้อมูล นักเรียนคนใดระบุกระบวนการเคลื่อนที่ของสารได้ถูกต้อง

- 1) ก้อง
- 2) กูก
- 3) ไก่อ
- 4) กอล์ฟ

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.1/4 ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส
เฉลย

- 4) ถูก เพราะ การย้อมสีผ้า เป็นการแพร่สีจากบริเวณความเข้มข้นของสีมากเคลื่อนที่ไปยังบริเวณความเข้มข้นของสีน้อยบนเนื้อผ้า

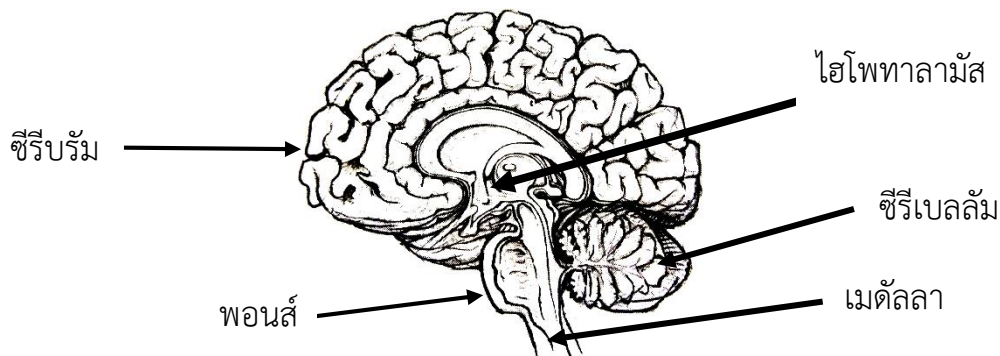
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การชงโอวัลตินเป็นการแพร่ เนื่องจากผงโอวัลตินเป็นสารจะเคลื่อนที่จากความเข้มข้นมากไปน้อย
- 2) ผิด เพราะ การพรมน้ำผักสดเป็นการออสโมซิสน้ำจะเคลื่อนที่จากความเข้มข้นน้ำมากไปความเข้มข้นน้ำน้อยภายในเซลล์พืช
- 3) ผิด เพราะ การดมกลิ่นน้ำหอมเป็นการแพร่ เนื่องจากน้ำหอมเป็นสาร จะเคลื่อนที่จากความเข้มข้นมากไปน้อย

3.

ปราณี เป็นสมาชิกหน่วยกู้ภัยอาสา เธอได้รับแจ้งเหตุ อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์เฉี่ยวชนกัน บนถนนสายหนึ่ง เมื่อไปถึงที่เกิดเหตุพบว่า มีผู้ประสบอุบัติเหตุศีรษะกระแทกพื้นถนน จำนวน 4 ราย เธอจึงรีบนำตัวผู้ประสบอุบัติเหตุส่งโรงพยาบาล เพื่อให้แพทย์ทำการตรวจรักษา โดยผลการตรวจความผิดปกติทางสมองของผู้ประสบอุบัติเหตุ เป็นดังนี้

ผู้ป่วยรายที่	สมองส่วนที่ได้รับการกระทบกระเทือน				
	ซีรีบรัม	ซีรีเบลลัม	เมดัลลา	พอนส์	ไฮโปทาลามัส
1	-	-	✓	✓	✓
2	-	✓	✓	-	✓
3	✓	-	-	✓	-
4	✓	✓	-	-	-



จากข้อมูล ผู้ประสบอุบัติเหตุรายใดที่มีโอกาสสูญเสียความทรงจำบางส่วน และพูดไม่ชัด เนื่องจากไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อใบหน้าได้

- 1) รายที่ 1
- 2) รายที่ 2
- 3) รายที่ 3
- 4) รายที่ 4

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์



เฉลย

- 3) ถูก เพราะ สมอ่งส่วนซีรีบรัมซึ่งเกี่ยวกับความคิดความจำและสมอ่งส่วนพอนส์ที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้าของผู้ป่วยรายที่ 3 ได้รับการกระทบกระเทือน

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สมอ่งส่วนซีรีบรัมซึ่งเกี่ยวกับความคิดความจำของผู้ป่วยรายที่ 1 ไม่ได้ได้รับการกระทบกระเทือน
- 2) ผิด เพราะ สมอ่งส่วนซีรีบรัมซึ่งเกี่ยวกับความคิดความจำ และสมอ่งส่วนพอนส์ที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้า ของผู้ป่วยรายที่ 2 ไม่ได้ได้รับการกระทบกระเทือน
- 4) ผิด เพราะ สมอ่งส่วนพอนส์ที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้าของผู้ป่วยรายที่ 4 ไม่ได้ได้รับการกระทบกระเทือน



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 4 – 5

เกษตรกรกลุ่มหนึ่ง ต้องการขยายพันธุ์สัตว์ จึงได้ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์โดยใช้เทคโนโลยีขยายพันธุ์สัตว์ 4 รูปแบบ ดังตาราง

รูปแบบ	วิธีการขยายพันธุ์
A	นำยีนที่ควบคุมฮอร์โมนโตเร็วใส่ในโครโมโซมเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์
B	นำเชื้ออสุจิฉีดไปที่ไข่ของสัตว์เพศเมีย
C	นำนิวเคลียสของเซลล์ร่างกายมาใส่แทนนิวเคลียสของเซลล์ไข่
D	นำไข่จากการปฏิสนธิแล้วใส่ให้ตัวเมียตั้งท้องพร้อมกันหลาย ๆ ตัว

4. จากข้อมูล การใช้เทคโนโลยีขยายพันธุ์สัตว์รูปแบบใด ที่อาจมีผลทำให้พันธุกรรมของสัตว์เกิดการเปลี่ยนแปลงได้มากที่สุด

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

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ รูปแบบ A เป็นการใช้นิวเคลียสขยายพันธุ์แบบพันธุวิศวกรรม ซึ่งเป็นการใส่ยีนที่ควบคุมฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตเข้าไปในยีนที่อยู่บนโครโมโซมของสัตว์ เป็นผลทำให้สัตว์เจริญเติบโตเร็ว อาจมีผลทำให้พันธุกรรมของสัตว์เกิดการเปลี่ยนแปลง

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ รูปแบบ B เป็นการใช้นิวเคลียสขยายพันธุ์แบบการผสมเทียม จึงไม่มีผลทำให้พันธุกรรมของสัตว์เกิดการเปลี่ยนแปลง
- 3) ผิด เพราะ รูปแบบ C เป็นการใช้นิวเคลียสขยายพันธุ์แบบการโคลน จึงไม่มีผลทำให้พันธุกรรมของสัตว์เกิดการเปลี่ยนแปลง
- 4) ผิด เพราะ รูปแบบ D เป็นการใช้นิวเคลียสขยายพันธุ์แบบการถ่ายฝากตัวอ่อน จึงไม่มีผลทำให้พันธุกรรมของสัตว์เกิดการเปลี่ยนแปลง



5. จากข้อมูล เกษตรกรในข้อใดใช้เทคโนโลยีการขยายพันธุ์สัตว์ตามรูปแบบ D เพียงครั้งเดียว

- 1) สมชายได้ลูกปลาสวยงามจากการผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียว
- 2) สมหมายผสมพันธุ์ครั้งเดียวได้ลูกวัวหลายตัวจากพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ 1 คู่
- 3) สมศักดิ์ได้ลูกหมูที่มีลักษณะเหมือนแม่ทุกประการโดยไม่ต้องใช้พ่อพันธุ์
- 4) สมปองได้ลูกไก่เนื้อที่โตเร็ว และมีความต้านทานโรคสูง

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ การขยายพันธุ์รูปแบบ D เป็นการถ่ายฝากตัวอ่อน ดังนั้น สมหมายได้ลูกวัวจำนวนมากจากพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์คู่เดียวจากการผสมเพียงครั้งเดียว และนำไปฝากแม่วัวตัวอื่นให้ท้อง จึงเป็นการถ่ายฝากตัวอ่อน

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สมชายใช้การขยายพันธุ์แบบการผสมเทียม
- 3) ผิด เพราะ สมศักดิ์ใช้การขยายพันธุ์แบบการโคลน
- 4) ผิด เพราะ สมปองใช้การขยายพันธุ์แบบพันธุ์วิศวกรรม

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6 - 7

แก้วต่านำอาหารจากร้านอาหารแห่งหนึ่งมาทดสอบสารอาหาร ได้ผลดังตาราง

อาหาร	ไอโอดีน	ไบยูเรต	เบเนดิกต์*	ลูกบรณะดาษ
A	น้ำเงิน	ม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
B	น้ำเงินอ่อน	ไม่เปลี่ยนแปลง	ส้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง
C	เหลือง	ม่วงเข้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
D	น้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนแปลง	ส้ม	โปร่งแสง
E	เหลือง	ม่วงเข้ม	ส้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง
F	น้ำเงิน	ม่วง	แดงอิฐ	โปร่งแสง

* การทดสอบโดยเบเนดิกต์ มีการนำไปผ่านความร้อน

6. จากข้อมูล ถ้านายแก้ว อายุ 35 ปี ทำงานก่อสร้าง ต้องการรับประทานอาหารเพื่อให้ได้พลังงานเพียงพอต่อการทำงาน เขาควรรับประทานอาหารตามข้อใดมากที่สุด

- 1) อาหาร A D และ F
- 2) อาหาร B C และ E
- 3) อาหาร C E และ F
- 4) อาหาร A B และ D

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารที่มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

เฉลย

อาหาร A เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง โปรตีน และไขมัน

อาหาร B เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง และน้ำตาล

อาหาร C เป็นอาหารที่มีสารอาหาร โปรตีน และไขมัน

อาหาร D เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง น้ำตาล และไขมัน

อาหาร E เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทโปรตีน และน้ำตาล

อาหาร F เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง โปรตีน น้ำตาล และไขมัน

- 1) ถูก เพราะ นายแก้ว ทำงานก่อสร้างจึงจำเป็นต้องได้รับอาหารที่ให้พลังงาน คือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ซึ่งจากการทดสอบพบว่าอาหารชนิด A D และ F มีสารอาหารดังกล่าว

ตัวลวง

- 2) 3) และ 4) ผิด เพราะ มีสารอาหารที่ให้พลังงานเพียงชนิดเดียวหรือสองชนิด ไม่เพียงพอต่อนายแก้ว



7. จากข้อมูล ถ้านักเรียนมีน้องชาย อายุ 2 ปี นักเรียนควรเสนอแนะให้คุณแม่จัดอาหารชนิดเดียวกับอาหารในข้อใดให้น้องรับประทานอย่างสม่ำเสมอ จึงจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตสมวัย (เลือก 2 คำตอบ)

- 1) อาหาร A
- 2) อาหาร B
- 3) อาหาร C
- 4) อาหาร D
- 5) อาหาร E
- 6) อาหาร F

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารที่มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

เฉลย

อาหาร A เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง โปรตีน และไขมัน

อาหาร B เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง และน้ำตาล

อาหาร C เป็นอาหารที่มีสารอาหาร โปรตีน และไขมัน

อาหาร D เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง น้ำตาล และไขมัน

อาหาร E เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทโปรตีน และน้ำตาล

อาหาร F เป็นอาหารที่มีสารอาหาร ประเภทแป้ง โปรตีน น้ำตาล และไขมัน

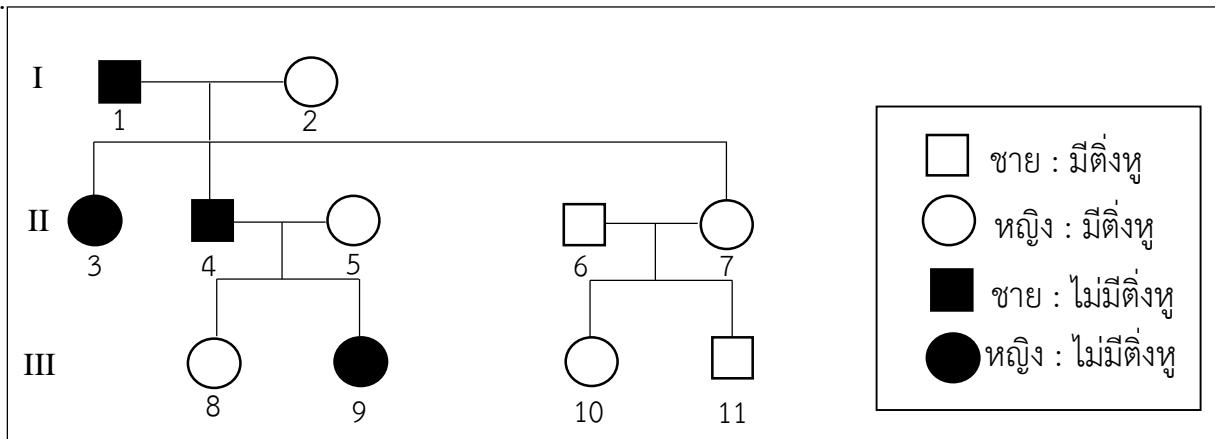
3) และ 5) ถูก เพราะ เด็กอายุ 2 ปี จำเป็นต้องได้รับสารอาหารประเภทโปรตีนสูง ดังนั้น จากการทดสอบสารอาหาร อาหารที่มีโปรตีนและควรรับประทานเป็นประจำคือ อาหาร C และ E ซึ่งมีโปรตีนสูงกว่าอาหารชนิดอื่น

ตัวลวง

1) 2) 4) และ 6) ผิด เพราะ มีสารอาหารชนิดอื่นอยู่ด้วย จึงไม่ควรรับประทานอย่างสม่ำเสมอ



8.



จากข้อมูล เด็กหญิงกมลสร้างแผนผังของครอบครัวตนเอง จากนั้นลองคาดการณ์โอกาสการเกิดลักษณะการมีดิงหูในรุ่นที่ IV โดยลักษณะการมีดิงหูเป็นลักษณะเด่น ข้อใดต่อไปนี้น่าถูกต้อง

- 1) ถ้าคนที่ 8 แต่งงานกับผู้ชายไม่มีดิงหู ลูกจะมีโอกาสไม่มีดิงหูทั้งหมด
- 2) ถ้าคนที่ 9 เมื่อแต่งงานกับผู้ชายมีดิงหู ไม่มีโอกาสที่ลูกมีดิงหูทั้งหมด
- 3) ถ้าคนที่ 10 แต่งงานกับผู้ชายไม่มีดิงหู ลูกจะมีโอกาสมีดิงหูทั้งหมด
- 4) ถ้าคนที่ 11 เมื่อแต่งงานกับหญิงมีดิงหู มีลูกไม่มีดิงหูเท่านั้น

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.3/2 อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ คนที่ 10 (AA) แต่งงานกับผู้ชายไม่มีดิงหู (aa) จะมีโอกาสมีลูกมีดิงหู (Aa) ทั้งหมด

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ถ้าคนที่ 8 แต่งงานกับผู้ชายไม่มีดิงหู ลูกจะมีโอกาสไม่มีดิงหูทั้งหมด คนที่ 8 (Aa) หากชายที่แต่งงานด้วยเป็นคนไม่มีดิงหู (aa) จะทำให้มีโอกาสมีลูก 1:1 (Aa,aa)
- 2) ผิด เพราะ ถ้าคนที่ 9 เมื่อแต่งงานกับผู้ชายมีดิงหู ไม่มีโอกาสที่ลูกมีดิงหูทั้งหมด คนที่ 9 (aa) หากชายที่แต่งงานด้วยเป็นคนมีดิงหู (AA) จะทำให้มีโอกาสมีลูก (Aa) ทั้งหมด คนที่ 9 (aa) หากชายที่แต่งงานด้วยเป็นคนมีดิงหู (Aa) จะทำให้มีโอกาสมีลูก 1:1 (Aa,aa)
- 4) ผิด เพราะ ถ้าคนที่ 11 เมื่อแต่งงานกับหญิงมีดิงหู มีลูกไม่มีดิงหูเท่านั้น คนที่ 11 (AA) หากชายที่แต่งงานด้วยเป็นคนมีดิงหู (AA) จะทำให้มีโอกาสมีลูก (AA) ทั้งหมด



คนที่ 11 (Aa) หากชายที่แต่งงานด้วยเป็นคนที่ตั้งหู (Aa) จะทำให้มีโอกาส
มีลูก 1:2:1 (AA,Aa,aa)



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 9 – 10

นักเรียนกลุ่มหนึ่งสนใจศึกษาแผนภาพพันธุประวัติของครอบครัวหนึ่ง ซึ่งแสดงลักษณะการถ่ายทอดของโรคธาลัสซีเมีย ดังแผนภาพ

P : 1 (unaffected female) × 2 (affected male)

F₁ : 3 (unaffected female), 4 (unaffected male), 5 (affected male) × 6 (unaffected female), 7 (unaffected female) × 8 (unaffected male)

F₂ : 9 (affected male), 10 (unaffected male)

○ = เพศหญิงปกติ
□ = เพศชายปกติ
■ = เพศชายเป็นโรค

หลังจากการศึกษา นักเรียนแต่ละคนได้กล่าวดังนี้

อัศวะ : พี่ชายหรือน้องชายของคนี่ 2 มีโอกาสเป็นโรคธาลัสซีเมีย

อัศวิน : โรคธาลัสซีเมียมีการถ่ายทอดลักษณะบนโครโมโซมเพศ Y

สมฤทัย : ลูกผู้หญิงรุ่น F₁ มีโอกาสมีลูกเป็นโรคธาลัสซีเมียเมื่อแต่งงานกับชายปกติที่มีพ่อเป็นโรคธาลัสซีเมีย

สมฤดี : ถ้าพ่อและแม่ของคนี่ 1 ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย ยีนก่อโรคที่ถ่ายทอดไปยังรุ่น F₂ ได้รับมาจากคนที่ 2 เท่านั้น

9. จากข้อมูล นักเรียนคนใดกล่าวได้ถูกต้องทั้งหมด

- 1) อัศวะ และ อัศวิน
- 2) อัศวะ และ สมฤทัย
- 3) อัศวิน และ สมฤดี
- 4) สมฤทัย และ สมฤดี

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.3/3 อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ อัศวะกล่าวถูกต้อง คนที่ 2 เป็นโรคธาลัสซีเมีย (aa) เมื่อเขามีโอกาสเป็นโรค พี่ชาย น้องชาย พี่สาว น้องสาวทุกคนมีโอกาสเป็นโรคได้ สมฤทัยกล่าวถูกต้อง ลูกผู้หญิงรุ่น F₁ มีโอกาสมีลูกเป็นโรคธาลัสซีเมียต้องเป็นพาหะ(Aa) และต้องแต่งงานกับชายที่เป็นโรคหรือเป็นพาหะ



(Aa) ซึ่งชายที่มีพ่อเป็นโรคธาลัสซีเมียจะได้รับยีนโรคธาลัสซีเมียมาจากพ่อ 1 แห่ง (Aa)

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ อัครวินกล่าวผิด โรคที่เกิดขึ้นเกิดจากการถ่ายทอดของยีนบนโครโมโซมร่างกาย สังเกตได้จากครอบครัวของ 7 8 และ 10 หากยีนถูกถ่ายทอดบนโครโมโซม Y จำเป็นอย่างยิ่งที่ คนที่ 10 จะต้องได้ Y ที่เป็นโรคมมาจากคนที่ 8
- 3) ผิด เพราะ อัครวินกล่าวผิด โรคที่เกิดขึ้นเกิดจากการถ่ายทอดของยีนบนโครโมโซมร่างกาย สังเกตได้จากครอบครัวของ 7 8 และ 10 หากยีนถูกถ่ายทอดบนโครโมโซม Y จำเป็นอย่างยิ่งที่ คนที่ 10 จะต้องได้ Y ที่เป็นโรคมมาจากคนที่ 8
สมถติกกล่าวผิด พ่อและแม่ของคนี่ 1 ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย เป็นได้ 2 กรณีคือ พ่อและแม่เป็นพาหะ หรือ พ่อและแม่คนใดคนหนึ่งเป็นพาหะซึ่งยีนก่อโรคจะถูกถ่ายทอดไปยังคนที่ 1 ซึ่งเป็นพาหะของโรคและสามารถส่งต่อไปยังรุ่นถัด ๆ ไปได้ F_2 จึงไม่ได้รับยีนโรคธาลัสซีเมียจากแค่คนที่ 2 เท่านั้น
- 4) ผิด เพราะ สมถติกกล่าวผิด พ่อและแม่ของคนี่ 1 ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย เป็นได้ 2 กรณีคือ พ่อและแม่เป็นพาหะ หรือ พ่อและแม่คนใดคนหนึ่งเป็นพาหะซึ่งยีนก่อโรคจะถูกถ่ายทอดไปยังคนที่ 1 ซึ่งเป็นพาหะของโรคและสามารถส่งต่อไปยังรุ่นถัด ๆ ไปได้ F_2 จึงไม่ได้รับยีนโรคธาลัสซีเมียจากแค่คนที่ 2 เท่านั้น



10. จากแผนภูมิพันธุประวัติ ถ้าคนที่ 4 แต่งงานกับหญิงคนหนึ่ง ปรากฏว่าลูกเป็นโรคธาลัสซีเมีย ชายคนที่ 4 แต่งงานกับหญิงที่มีลักษณะของโรคธาลัสซีเมียอย่างไร และลูกที่เกิดจากทั้งสองคน มีโอกาสเป็นพาหะหรือไม่ คิดเป็นร้อยละเท่าใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.3/3 อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

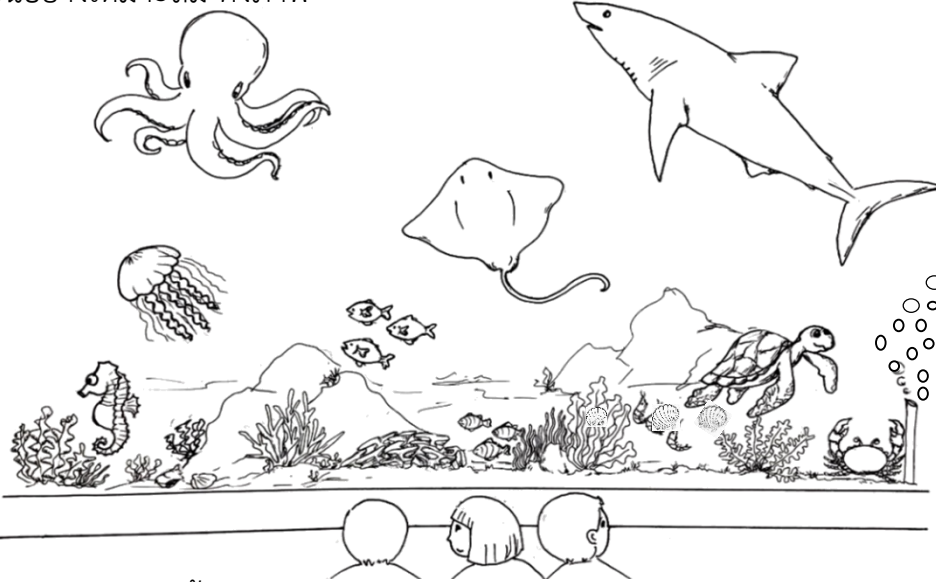
เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุลักษณะโรคธาลัสซีเมียของหญิงที่แต่งงานด้วย และโอกาสที่จะเกิดลูกที่เป็นพาหะแบบร้อยละได้ถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - ผู้หญิงเป็นพาหะ และลูกมีโอกาสเป็นพาหะร้อยละ 50 - ผู้หญิงเป็นโรคธาลัสซีเมีย และลูกมีโอกาสเป็นพาหะร้อยละ 50	เมื่อระบุลักษณะโรคธาลัสซีเมียของหญิงที่แต่งงานด้วย หรือโอกาสที่จะเกิดลูกที่เป็นพาหะแบบร้อยละได้ถูกต้องอย่างใดอย่างหนึ่ง <u>แนวคำตอบ</u> - ผู้หญิงเป็นพาหะ - ผู้หญิงเป็นโรคธาลัสซีเมีย - ลูกมีโอกาสเป็นพาหะร้อยละ 50	เมื่อไม่ตอบ หรือ ตอบไม่ถูกต้อง

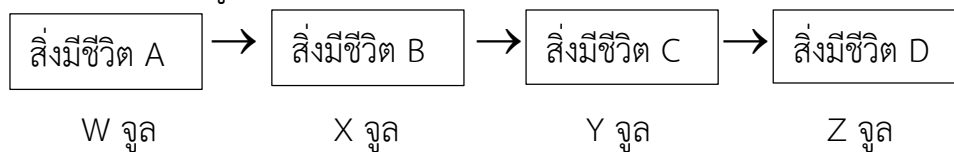


พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 11 - 12

นักเรียนกลุ่มหนึ่งเดินทางไปทัศนศึกษาที่อควาเรียมขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง พบว่ามีสิ่งมีชีวิตหลายชนิดพันธุ์ ซึ่งในอควาเรียมมีการจัดแสงสว่างให้ส่องถึง และมีการเติมแก๊สออกซิเจนอย่างเหมาะสม ดังภาพ



นักเรียนกลุ่มนี้ เขียนโซ่อาหาร การถ่ายทอดพลังงานของอควาเรียมตามกฎ 10 เปอร์เซ็นต์ ได้ตั้งแผนภูมิข้างล่างนี้



11. จากข้อมูล นักเรียนคนใดระบุสิ่งมีชีวิตตามโซ่อาหารได้ถูกต้อง

	นักเรียน	สิ่งมีชีวิต A	สิ่งมีชีวิต B	สิ่งมีชีวิต C	สิ่งมีชีวิต D
1)	น้ำ	สาหร่าย	หอย	ปลากระเบน	ฉลามเสือ
2)	ฟ้า	หญ้าทะเล	แมงกะพรุน	กุ้ง	ปลาหมึกยักษ์
3)	ฝน	แพลงก์ตอน	ดอกไม้ทะเล	ม้าน้ำ	เต่าตะนุ
4)	เมฆ	ดอกไม้ทะเล	ปู	ปลานกแก้ว	ปลาการ์ตูน

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.3/2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ การเขียนโซ่อาหารของน้ำถูกต้อง
 สาหร่าย → หอย → ปลากระเบน → ฉลามเสือ



ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ การเขียนโซ่อาหารของฟ้าไม่ถูกต้อง เนื่องจากแมงกะพรุนไม่กินหญ้าทะเล แมงกะพรุนกินแพลงก์ตอน ปลา กุ้ง ปู กุ้งไม่กินแมงกะพรุน กุ้งกินสาหร่าย แพลงก์ตอน สัตว์น้ำขนาดเล็ก
- 3) ผิด เพราะ การเขียนโซ่อาหารของฝนไม่ถูกต้อง เนื่องจากม้าน้ำไม่กินดอกไม้ทะเล ม้าน้ำกินแพลงก์ตอน สัตว์น้ำขนาดเล็ก เต่าตะนุไม่กินม้าน้ำ เต่าตะนุกินหญ้าทะเลและสาหร่าย
- 4) ผิด เพราะ การเขียนโซ่อาหารของเมฆไม่ถูกต้อง เนื่องจากปูกินพืช หอย กุ้ง ปู ปลา ปลาการ์ตูนไม่กินปลานกแก้ว ปลาการ์ตูนกินแพลงก์ตอน สัตว์น้ำขนาดเล็ก



12. จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
12.1)	ถ้าหยุดให้แสง ต่อมาสัตว์น้ำในอควาเรียมจะตาย	①	②
12.2)	ถ้าหยุดให้ออกซิเจน ต่อมาพืชทะเลในอควาเรียมจะตาย	①	②
12.3)	ถ้า $W = 1,000$ จูล แล้ว $Y = 100,000$ จูล	①	②
12.4)	ในอควาเรียมแห่งนี้ หมึกยักษ์เป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย	①	②

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.3/2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิต
ในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

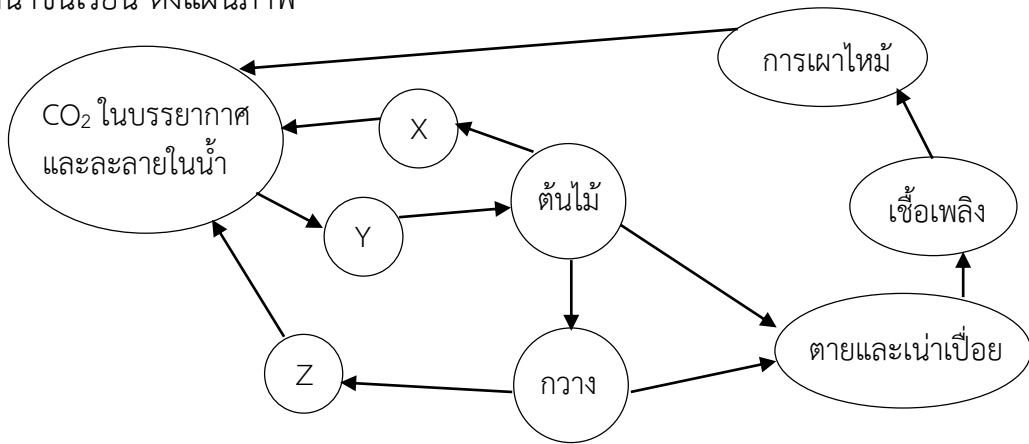
เฉลย

- 12.1) ใช่ เพราะ หมึกทะเล และ สาหร่าย เป็นผู้ผลิตจำเป็นต้องใช้แสง
ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง อีกทั้งสัตว์น้ำอีกหลายชนิด
กินหมึกทะเลและสาหร่าย จึงมีผลกระทบต่อโซ่อาหารของ
อควาเรียมทำให้ต่อมาสัตว์น้ำในอควาเรียมจะตาย
- 12.2) ไม่ใช่ เพราะ พืชเป็นผู้ผลิต ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งไม่ได้ใช้ออกซิเจน ดังนั้น พืชยังดำรงชีวิตอยู่ได้
- 12.3) ไม่ใช่ เพราะ ถ้า $W = 1,000$ จูล $X = 100$ จูล และ $Y = 10$ จูล ตามกฎ 10 เปอร์เซ็นต์
- 12.4) ไม่ใช่ เพราะ ในอควาเรียมแห่งนี้ ฉลามเสือเป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย



13.

นักเรียน 4 คน ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับวัฏจักรคาร์บอน เพื่อเตรียมนำเสนอหน้าชั้นเรียน ดังแผนภาพ



นักเรียนทั้ง 4 คน ได้มีการสนทนาเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับ X Y Z ในแผนภาพวัฏจักรคาร์บอน ซึ่งแต่ละคนได้สรุปดังนี้

- สมยศ : X = การสังเคราะห์ด้วยแสง Y= การหายใจ Z= การสังเคราะห์ด้วยแสง
- มานิช : X = การสังเคราะห์ด้วยแสง Y= การสังเคราะห์ด้วยแสง Z= การหายใจ
- กชกร : X = การหายใจ Y= การสังเคราะห์ด้วยแสง Z= การหายใจ
- จิตรรา : X = การหายใจ Y= การหายใจ Z= การสังเคราะห์ด้วยแสง

จากข้อมูล ข้อสรุปของใครถูกต้องที่สุด

- 1) จิตรรา
- 2) สมยศ
- 3) กชกร
- 4) มานิช

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.3/3 อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ X คือ การหายใจ
Y คือ การสังเคราะห์ด้วยแสง
Z คือ การหายใจ

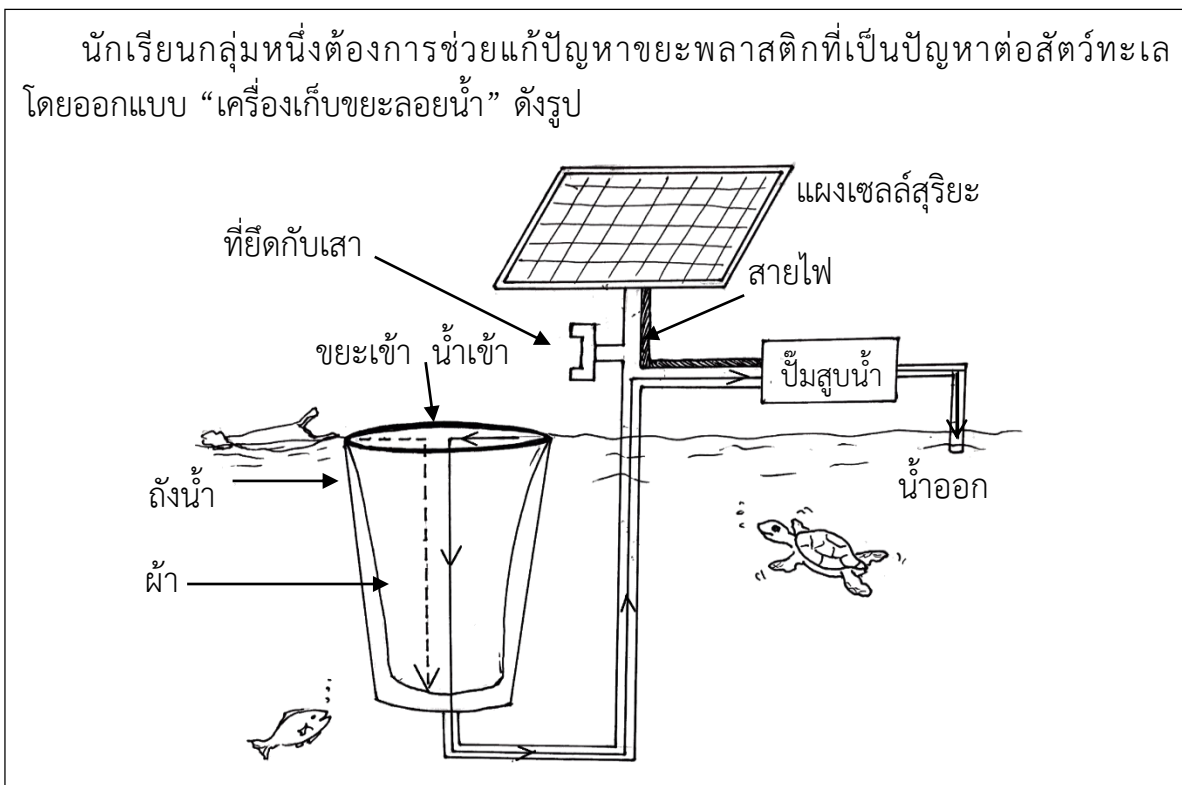
ตัวลวง

- 1) 2) และ 4) ผิด เพราะ X คือ การหายใจ
Y คือ การสังเคราะห์ด้วยแสง
Z คือ การหายใจ
ดังนั้น จิตรรา สมยศ และมานิชจึงสรุปไม่ถูกต้อง



14.

นักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการช่วยแก้ปัญหาขยะพลาสติกที่เป็นปัญหาต่อสัตว์ทะเล โดยออกแบบ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” ดังรูป



จากข้อมูล นักเรียนนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ได้อย่างถูกต้องตามข้อใด (เลือก 2 คำตอบ)

ข้อ	หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	การนำมาใช้กับ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ”
1)	ความพอประมาณ	นักเรียนซื้อปั๊มสูบน้ำที่ราคาถูก ประสิทธิภาพการทำงานต่ำกว่าปั๊มน้ำราคาสูง
2)	ความมีภูมิคุ้มกัน	นักเรียนดำเนินการประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” โดยเชื่อมต่อท่อด้วยตนเอง ไม่มีผู้ใหญ่อุปถัมภ์
3)	เงื่อนไขคุณธรรม	นักเรียนประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” เสร็จแล้วให้ผู้ปกครองเก็บกวาดทุกครั้ง
4)	เงื่อนไขความรู้	นักเรียนนำหลักการ การถ่ายเทของเหลวมาใช้ในการประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ”
5)	ด้านเศรษฐกิจ	นักเรียนนำเศษท่อเก่ามาใช้ในการประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ”
6)	ด้านวัฒนธรรม	นักเรียนนำ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” ไปทดลองประสิทธิภาพการทำงาน โดยไม่ขออนุญาตหน่วยงานรัฐ



ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.3/4 วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ การนำหลักการถ่ายเทของเหลวมาใช้ในการประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” เป็นการนำเงื่อนไขความรู้มาใช้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 5) ถูก เพราะ การนำเศษท่อน้ำประปามาใช้ในการประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” การลงสู่ด้านเศรษฐกิจ ทำให้เรียนรู้ที่จะใช้เศษวัสดุมาทำให้เกิดประโยชน์ และประหยัดค่าใช้จ่าย





ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การซื้อปั๊มสูบน้ำที่ราคาถูกแต่ประสิทธิภาพต่ำ อาจทำให้ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” ทำงานได้ไม่เต็มศักยภาพ และต้องซื้อปั๊มสูบน้ำใหม่ จึงไม่เป็นไปตามความพอประมาณของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 2) ผิด เพราะ การประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” การเชื่อมต่อท่อ ต้องใช้ความร้อนและเครื่องมือที่อาจทำให้เกิดอันตรายได้ จึงจำเป็นต้องมีผู้ใหญ่ดูแล จึงไม่เป็นไปตามความมีภูมิคุ้มกันของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 3) ผิด เพราะ ในการประดิษฐ์ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” ทุกครั้ง นักเรียนต้องเก็บทำความสะอาดด้วยตนเอง การให้ผู้ปกครองเก็บกวาด จึงไม่เป็นไปตามเงื่อนไขคุณธรรมของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 6) ผิด เพราะ การนำ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” ไปทดลองประสิทธิภาพการทำงาน อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศผิวน้ำ จึงต้องขออนุญาตจากหน่วยงานรัฐ ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ กติกาของสังคม นักเรียนจำเป็นต้องเคารพกฎระเบียบด้วยเช่นกัน ดังนั้นการทดลองโดยไม่ขออนุญาตหน่วยงานรัฐ จึงไม่ใช่การลงสู่ด้านวัฒนธรรมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



15.

กรุณาสัญลักษณ์สาร 4 ชนิด ให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้

ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4
			

นักเรียน 4 คนช่วยกันให้ข้อสรุปเกี่ยวกับสารทั้ง 4 ชนิด ดังนี้

แดง : สารทั้ง 4 ชนิดเป็นสารไม่บริสุทธิ์

ขาว : สารทั้ง 4 ชนิด มีธาตุชนิดเดียวกันเป็นองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ชนิด

ฟ้า : สารชนิดที่ 1 และ 2 สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้

ส้ม : สารชนิดที่ 3 และ 4 สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้

จากข้อมูล ข้อสรุปของนักเรียนคนใดถูกต้อง



- 1) แดง
- 2) ขาว
- 3) ฟ้า
- 4) ส้ม

ตัวชี้วัด ว 3.1 ม.2/1 สำรวจและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ สารชนิดที่ 3 และ 4 เป็นสารประกอบ สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สารชนิดที่ 1 3 และ 4 เป็นสารประกอบ ส่วนสารชนิดที่ 2 เป็นธาตุ ซึ่งธาตุและสารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์
- 2) ผิด เพราะ สารชนิดที่ 2 เป็นธาตุ เนื่องจากมี  เป็นองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว
- 3) ผิด เพราะ สารชนิดที่ 2 เป็นธาตุ เนื่องจากมี  เป็นองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว จึงไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้



16.

ฟีโลเป็นพนักงานส่งสินค้าของบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งผลิตสินค้าหลากหลายชนิด เช่น ถ่านไม้ สังกะสี เกล็ดไอโอดีน และเหล็ก เป็นต้น สินค้าทุกชนิดจะถูกบรรจุอยู่ในภาชนะที่บที่มีรูปร่างและขนาดเท่ากัน โดยภายนอกภาชนะจะมีฉลากสินค้าระบุชนิดของสารไว้ และมีข้อมูลสมบัติทั่วไปของสารวางอยู่ภายในภาชนะ

วันหนึ่งระหว่างที่ฟีโลทำการจัดส่งสินค้า เกิดฝนตกหนัก ทำให้ภาชนะบรรจุสินค้า 1 ชิ้นเปียก และฉลากสินค้าที่ติดอยู่เลื่อนหาย ไม่สามารถระบุชนิดของสารที่บรรจุในภาชนะได้ เมื่อฟีโลเปิดภาชนะบรรจุสินค้านั้นพบข้อมูลสมบัติของสารที่อยู่ในภาชนะ ดังตาราง

สมบัติของสาร	รายละเอียด
สถานะที่อุณหภูมิห้อง (25 °C)	ของแข็ง
จุดหลอมเหลว	113.7 °C
จุดเดือด	184.3 °C
การนำความร้อน	ไม่นำความร้อน
ลักษณะผิว	ผิวมันวาว

จากข้อมูลสมบัติของสาร สารที่บรรจุอยู่ในภาชนะนี้คือสินค้าชนิดใด

- 1) ถ่านไม้
- 2) เหล็ก
- 3) เกล็ดไอโอดีน
- 4) สังกะสี

ตัวชี้วัด ว 3.1 ม.2/2 สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ จากสมบัติทั่วไปของสาร สารที่บรรจุภายในภาชนะ คือ ธาตุอโลหะ เนื่องจาก ธาตุอโลหะมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำกว่าธาตุโลหะ และไม่นำความร้อน เกล็ดเกลือไอโอดีน (I_2) เป็นธาตุอโลหะ มีลักษณะทางกายภาพคือ เปราะ แตกหักง่าย และผิวมันวาว

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ถ่านไม้ (C) เป็นธาตุอโลหะ จึงมีลักษณะทางกายภาพ คือ เปราะ และผิวไม่มันวาว
- 2) ผิด เพราะ เหล็ก (Fe) เป็นธาตุโลหะ นำความร้อน จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง
- 4) ผิด เพราะ สังกะสี (Zn) เป็นธาตุโลหะ นำความร้อน จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง



17.

น้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมสด มีสารสำคัญ คือ อัลลิซิน (allicin) ซึ่งช่วยลดระดับไขมันและคอเลสเตอรอลในเลือดได้ ดังนั้นเกษตรกรจึงนิยมแยกน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมสดออกมา แล้วบรรจุในแคปซูลเพื่อสะดวกในการรับประทาน

จากข้อมูลดังกล่าว เกษตรกรทำการทดลองแยกน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

การทดลองที่	วิธีการทดลอง
1	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง
2	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วสกัดด้วยเฮกเซน จากนั้นจึงระเหยเฮกเซนออก
3	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วนำไปกลั่นด้วยไอน้ำ จากนั้นจึงใช้กรวยแยก แยกน้ำออก
4	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วนำไปผสมกับน้ำและเอทานอล จากนั้นนำไปกลั่นแบบธรรมดา

จากข้อมูล การทดลองใดของเกษตรกรเป็นวิธีการที่เหมาะสม ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยบริสุทธิ์ในปริมาณสูง

- 1) การทดลองที่ 1
- 2) การทดลองที่ 2
- 3) การทดลองที่ 3
- 4) การทดลองที่ 4

ตัวชี้วัด ว 3.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ น้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมสด เป็นสารที่ระเหยง่ายและไม่ละลายน้ำ เมื่อนำไปกลั่นด้วยไอน้ำ ไอน้ำจะเป็นตัวพาน้ำมันหอมระเหยออกมา แล้วควบแน่นเป็นของเหลว จากนั้นจึงใช้กรวยแยก แยกน้ำออกไป จะทำให้ได้น้ำมันหอมระเหยที่มีความบริสุทธิ์และปลอดภัย

ตัวลวง

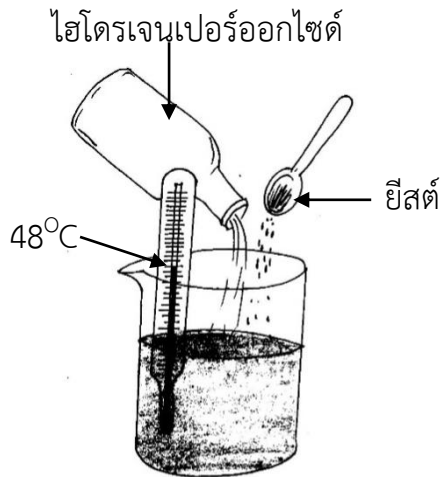
- 1) ผิด เพราะ การกรองด้วยผ้าขาวบาง จะได้น้ำมันหอมระเหยปริมาณน้อย นอกจากนี้ขณะกรองจะทำให้ได้สารอื่น ๆ ที่เป็นของเหลวจากกระเทียมสดออกมาด้วย ทำให้น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีความบริสุทธิ์ต่ำ



-
- 2) ผิด เพราะ เฮกเซนเป็นสารที่ระเหยง่ายเช่นเดียวกับน้ำมันหอมระเหย แต่เป็นสารที่มีพิษต่อระบบหายใจเมื่อสูดดมเข้าไป จึงไม่นิยมสกัดด้วยวิธีนี้
- 4) ผิด เพราะ เอทานอลเป็นสารที่ระเหยง่ายเช่นเดียวกับน้ำมันหอมระเหย เมื่อนำไปกลั่นแบบธรรมดา จะทำให้สารทั้งสองไม่แยกออกจากกัน ทำให้น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีความบริสุทธิ์ต่ำ

18.

ครูให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งศึกษาปฏิกิริยาเคมีระหว่างไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์กับยีสต์ นักเรียนกลุ่มนี้จึงทำการทดลองที่อุณหภูมิ 30 °C ได้ผลการทดลองดังภาพ



จากนั้นครูให้นักเรียนในชั้น นำเสนอปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันที่สอดคล้องกับการทดลองข้างต้น โดยนักเรียนได้นำเสนอตัวอย่างปฏิกิริยาเคมี ดังนี้

- | | | |
|----------------|---|---|
| เด็กชายณเดช | : | ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดจากการเผาไหม้ของแก๊สมีเทน |
| เด็กหญิงนางฟ้า | : | ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดจากการสีกร่อนของคาร์บอนेट |
| เด็กชายหมาก | : | ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดจากการเผาผลาญอาหารในร่างกาย |
| เด็กหญิงปานวาด | : | ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดจากการเกิดสนิม |

จากข้อมูล นักเรียนในข้อใดทั้งหมดนำเสนอปฏิกิริยาเคมีที่สอดคล้องกับการทดลองของนักเรียนกลุ่มดังกล่าว

- 1) เด็กหญิงนางฟ้า และ เด็กหญิงปานวาด
- 2) เด็กชายณเดช และ เด็กหญิงนางฟ้า
- 3) เด็กชายหมาก และ เด็กหญิงปานวาด
- 4) เด็กชายณเดช และ เด็กชายหมาก

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงาน เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ปฏิกิริยาเคมีของเด็กชายณเดช และเด็กชายหมากเป็นปฏิกิริยาเคมีแบบคายความร้อน เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยาจะได้พลังงานความร้อน ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการทดลอง



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ปฏิริยาเคมีของเด็กหญิงนางฟ้า และเด็กหญิงปานวาดเป็นปฏิริยาเคมีแบบดูดความร้อน เมื่อสิ้นสุดปฏิริยาจะทำให้อุณหภูมิต่ำลง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการทดลอง
- 2) ผิด เพราะ ปฏิริยาเคมีของเด็กหญิงนางฟ้า เป็นปฏิริยาเคมีแบบดูดความร้อน เมื่อสิ้นสุดปฏิริยาจะทำให้อุณหภูมิต่ำลง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการทดลอง
- 3) ผิด เพราะ ปฏิริยาเคมีของเด็กหญิงปานวาด เป็นปฏิริยาเคมีแบบดูดความร้อน เมื่อสิ้นสุดปฏิริยาจะทำให้อุณหภูมิต่ำลง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการทดลอง



19.

จากเหตุการณ์ข่าวที่ว่า “พบผู้หญิง 2 รายสลบอยู่ในรถยนต์ที่ยังติดเครื่องยนต์และเปิดแอร์อยู่ ผลการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นไม่พบร่องรอยการถูกทำร้ายหรือได้รับบาดเจ็บภายในรถไม่มีร่องรอยการรื้อค้นทรัพย์สิน

นอกจากนี้ เมื่อตรวจสอบตัวรถภายนอกกรอบคันอย่างละเอียด ก็ไม่พบร่องรอยน่าสงสัยแต่อย่างใด และเบื้องต้นเจ้าหน้าที่คาดว่าทั้งคู่นอนในรถนานเกินไป จนกระทั่งเพลอหลับและหมดสติไม่รู้สีกตัว เพราะอากาศเบาบาง มีผู้สันนิษฐานสาเหตุว่าเกิดจากมีแก๊สพิษภายในรถเป็นจำนวนมาก”

จากสถานการณ์ดังกล่าวสามารถอธิบายในรูปปฏิกิริยาได้ดังข้อใด

- 1) น้ำมันเบนซิน + แก๊สออกซิเจน \rightarrow แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ + พลังงานความร้อน
- 2) น้ำมันเบนซิน + แก๊สออกซิเจน \rightarrow แก๊สมีเทน + น้ำ + เขม่า + พลังงานความร้อน
- 3) แก๊ส LPG + แก๊สออกซิเจน \rightarrow แก๊สมีเทน + น้ำ + พลังงานความร้อน
- 4) แก๊สโซฮอลล์ + แก๊สออกซิเจน \rightarrow เขม่า + น้ำ + พลังงานความร้อน

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/2 ทดลอง อธิบาย และเขียนสมการ เคมีของปฏิกิริยาของสารต่างๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

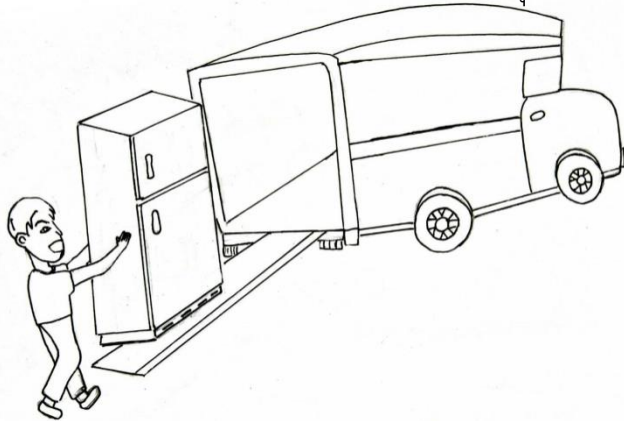
- 1) ถูก เพราะ น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดปฏิกิริยา การเผาไหม้ทำให้ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นแก๊สพิษที่แพร่เข้าไปภายในรถยนต์ขณะรถจอดซึ่งไม่มีการหมุนเวียนของอากาศ ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณมากส่งผลต่อระบบหายใจ

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันเบนซินกับแก๊สออกซิเจนจะต้องได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่ใช่แก๊สมีเทน
- 3) ผิด เพราะ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแก๊ส LPG กับแก๊สออกซิเจนจะต้องได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่ใช่แก๊สมีเทน
- 4) ผิด เพราะ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแก๊สโซฮอลล์กับแก๊สออกซิเจนจะต้องได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และพลังงานความร้อน

20.

คุณพ่อของปรีชาย้ายบ้าน จึงขนของโดยใช้ไม้พาดท้ายรถบรรทุกในการเคลื่อนย้ายตู้เย็น ดังภาพ



เมื่อเขาออกแรงผลักตู้เย็นขึ้นตามพื้นเอียง พบว่าเกิดแรงต้านระหว่างไม้กับตู้เย็น 70 นิวตัน แรงดึงตู้เย็นลงตามพื้นเอียงเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก 200 นิวตัน ทำให้ตู้เย็นเคลื่อนที่ขึ้น ด้วยขนาดของแรงลัพธ์ 20 นิวตัน

จากข้อมูล คุณพ่อของปรีชาออกแรงผลักตู้เย็นทั้งหมดกี่นิวตัน

- 1) 90
- 2) 220
- 3) 270
- 4) 290

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกัน ที่กระทำต่อวัตถุ

เฉลย

$$4) \text{ ถูก เพราะ } \Sigma F = F_{\text{ผลัก}} - (F_{\text{แรงต้าน}} + F_{\text{โน้มถ่วง}})$$

$$F_{\text{ผลัก}} = \Sigma F + F_{\text{แรงต้าน}} + F_{\text{โน้มถ่วง}}$$

$$F_{\text{ผลัก}} = 20 + 70 + 200$$

$$F_{\text{ผลัก}} = 290 \text{ นิวตัน}$$

ตัวลวง

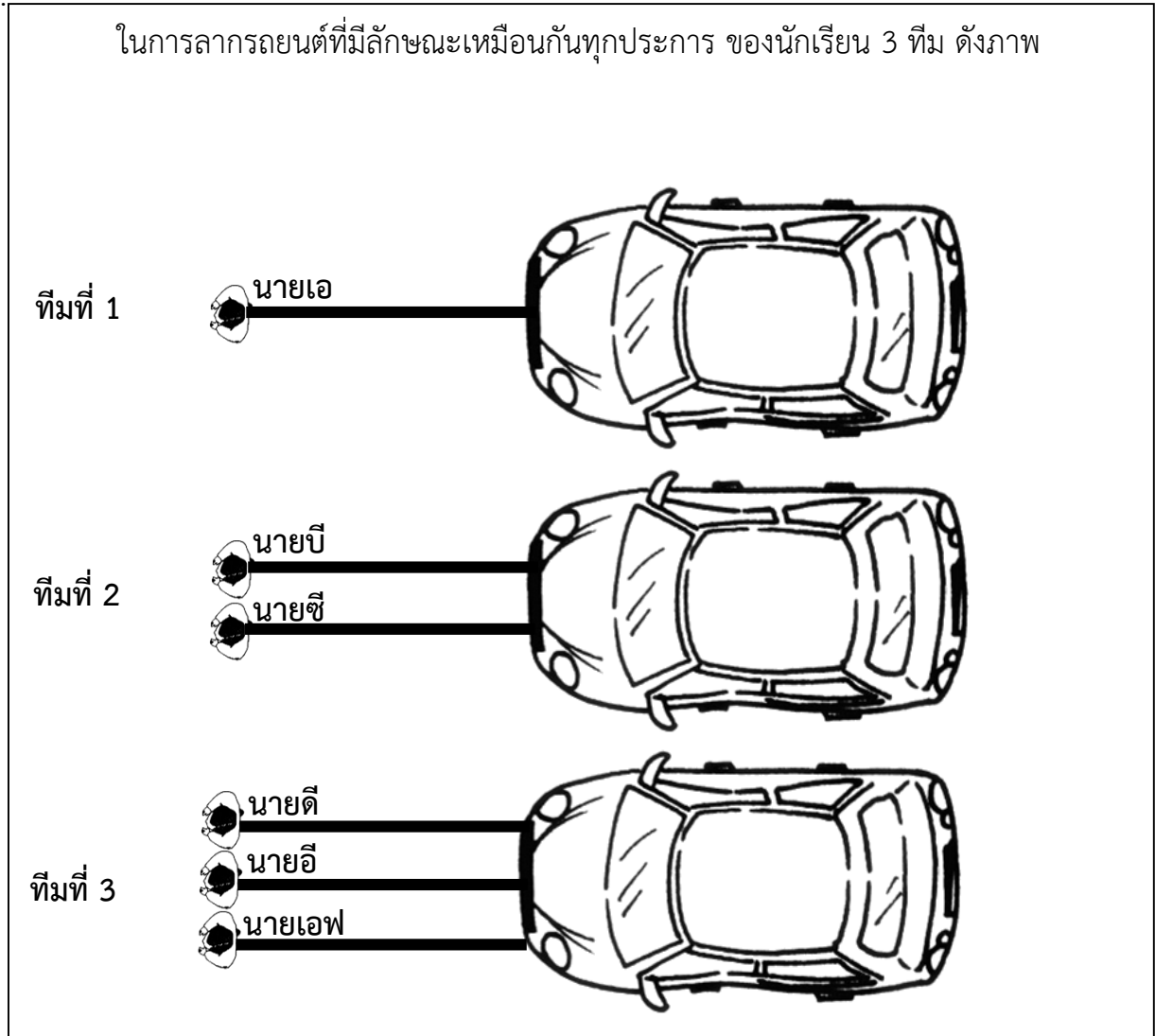
$$\begin{aligned} 1) \text{ ผิด เพราะ คำนวณจาก } F_{\text{ผลัก}} &= \Sigma F + F_{\text{แรงต้าน}} \\ &= 20 + 70 \\ &= 90 \text{ นิวตัน} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2) \text{ ผิด เพราะ คำนวณจาก } F_{\text{ผลึก}} &= \sum F + F_{\text{โน้มถ่วง}} \\ &= 20 + 200 \\ &= 220 \text{ นิวตัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \text{ ผิด เพราะ คำนวณจาก } F_{\text{ผลึก}} &= F_{\text{แรงต้าน}} + F_{\text{โน้มถ่วง}} \\ &= 70 + 200 \\ &= 270 \text{ นิวตัน} \end{aligned}$$

21.



จากข้อมูล ถ้านายเอ ต้องออกแรงถึง 1,800 นิวตัน จึงจะทำให้รถเริ่มเคลื่อนที่ โดยแต่ละคนในทีม ออกแรงเท่ากัน ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) นายบี และ นายซี ต้องออกแรงอย่างน้อยคนละ 800 นิวตัน
- 2) นายดี ต้องออกแรงช่วยเพื่อนในทีมอย่างน้อย 500 นิวตัน
- 3) นายอี และ นายเอฟ ต้องออกแรงอย่างน้อยคนละ 600 นิวตัน
- 4) นายซี ออกแรงมากกว่าผลรวมของ นายอี และ นายเอฟ

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.2/2 อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
เฉลย

ตามเงื่อนไข คือผู้เข้าร่วมแข่งขันแต่ละคนในทีมต้องออกแรงเท่ากัน

โดย ทีมที่ 1 มี 1 คน ออกแรง 1,800 นิวตัน รถจึงจะเคลื่อนที่

ดังนั้น ทีมที่ 2 มี 2 คน จึงต้องออกแรงคนละ 900 นิวตัน รถจึงจะเริ่มเคลื่อนที่

ทีมที่ 3 มี 3 คน จึงต้องออกแรงคนละ 600 นิวตัน รถจึงจะเริ่มเคลื่อนที่



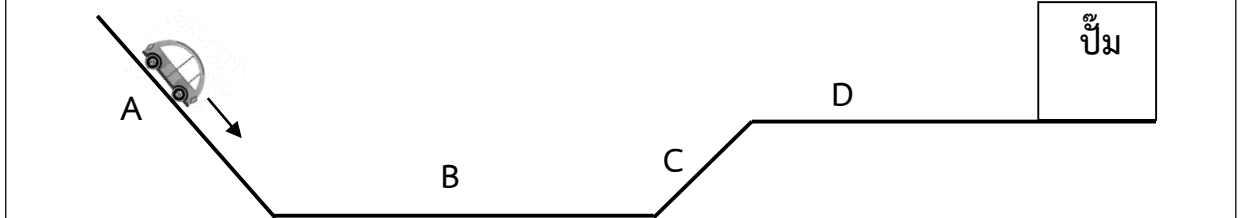
- 3) ถูก เพราะ นายอี และ นายเอฟ อยู่ที่ทีมที่ 3 จึงต้องออกแรงคนละ 600 นิวตัน
รถจึงจะเริ่มเคลื่อนที่

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ นายบี และ นายซี อยู่ที่ทีมที่ 2 จึงต้องออกแรงคนละ 900 นิวตัน
รถจึงจะเริ่มเคลื่อนที่
- 2) ผิด เพราะ นายดี อยู่ที่ทีมที่ 3 จึงต้องออกแรงคนละ 600 นิวตัน รถจึงจะเริ่มเคลื่อนที่
- 4) ผิด เพราะ นายซี อยู่ที่ทีมที่ 2 จึงต้องออกแรงคนละ 900 นิวตัน รถจึงจะเริ่มเคลื่อนที่
นายอี และ นายเอฟ อยู่ที่ทีมที่ 3 จึงต้องออกแรงคนละ 600 นิวตัน ดังนั้น
นายอี และ นายเอฟ ออกแรงรวมกันเท่ากับ 1,200 นิวตัน

22.

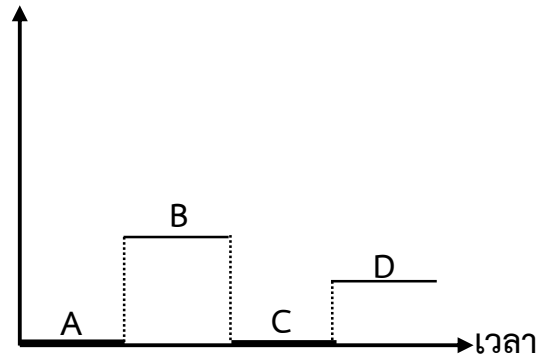
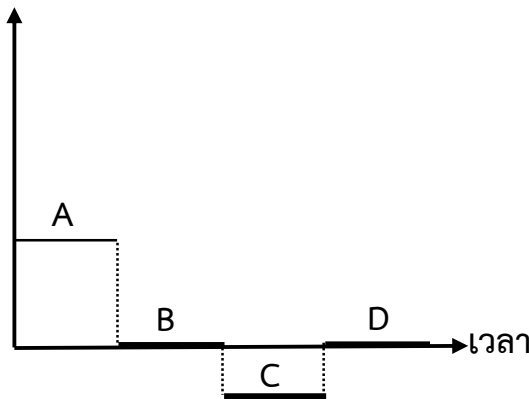
อ้อมชัยรถยนต์ไปเที่ยวกับครอบครัวในวันหยุด ปรากฏว่าเครื่องยนต์ดับในช่วงลงเนินพอดี แต่รถยนต์ก็สามารถเคลื่อนที่ไปต่อได้ตามเส้นทาง A B C และ D ดังภาพ โดยการเคลื่อนที่ของรถยนต์ไม่มีการสูญเสียพลังงาน



จากข้อมูล กราฟในข้อใดต่อไปนี้เป็นสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้น

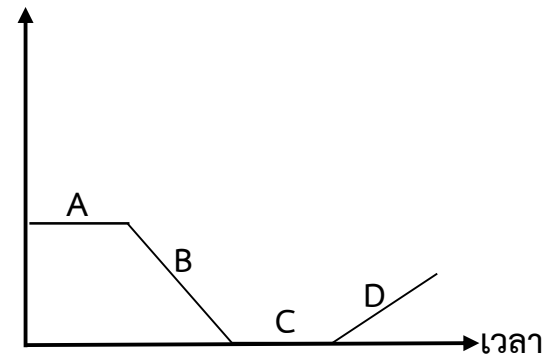
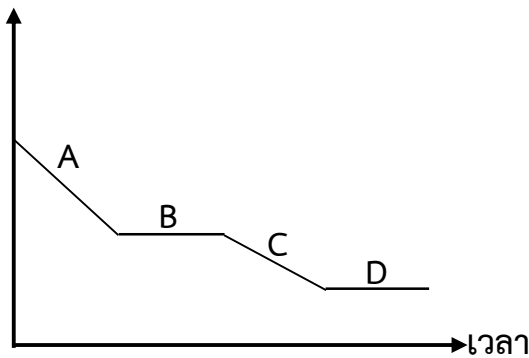
1) ความเร่ง

2) ความเร็ว



3) ความเร่ง

4) ความเร็ว



ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/1 อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

เฉลย

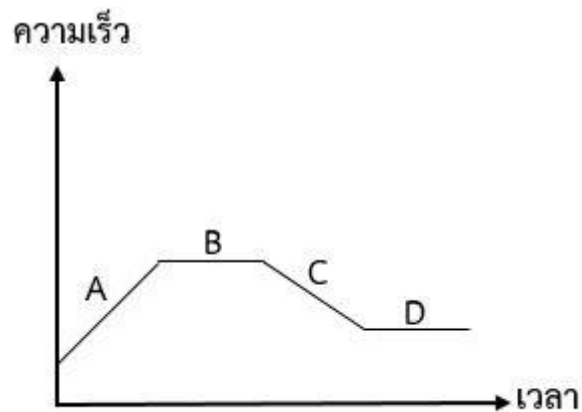
- ถูก เพราะ จากกราฟ ช่วง A เป็นช่วงลงเนินความเร็วของรถยนต์จะเพิ่มขึ้น รถยนต์จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว
ช่วง B เป็นช่วงถนนราบ ความเร็วของรถยนต์มีความเร็วคงตัว รถยนต์จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเป็นศูนย์



ช่วง C เป็นช่วงขึ้นเนิน รถยนต์จะมีความเร็วลดลง ด้วยอัตราสม่ำเสมอ
รถยนต์จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเป็นลบ
ช่วง D เป็นช่วงถนนราบ ความเร็วของรถยนต์มีความเร็วคงตัว
รถยนต์จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเป็นศูนย์

ตัวลวง

- 2) และ 4) ผิด เพราะ เส้นกราฟไม่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่ของรถยนต์
จาก A ไป D
ถ้าเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลา
ช่วง A แสดงถึงความเร็วเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่สม่ำเสมอ
ช่วง B แสดงถึงความเร็วคงตัว
ช่วง C แสดงถึงความเร็วลดลงด้วยอัตราที่สม่ำเสมอ
ช่วง D แสดงถึงความเร็วคงตัว
ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนที่ของรถยนต์
ตามเส้นทาง A B C และ D



- 3) ผิด เพราะ เส้นกราฟไม่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่ของรถยนต์
จาก A ไป D ซึ่งกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว
กับเวลาที่ถูกต้องเป็นดังกราฟในข้อ 1)



23.

แก้มไปเดินห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง พบเหตุการณ์ ดังภาพ



แก้มอธิบายแรงที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ทั้ง 2 ดังนี้

- ข้อ 1 ผลรวมของแรงคู่กิริยา-ปฏิกิริยา E F ที่กระทำต่อกันมีค่าเป็นศูนย์
- ข้อ 2 แรง A เป็นแรงปฏิกิริยา ที่เกิดจากคนเข็นรถ
- ข้อ 3 แรง G เป็นแรงกิริยา มีขนาดเท่ากับแรง H
- ข้อ 4 แรง F เป็นแรงกิริยา ที่เกิดจากตุ๊กตาดึงมือคน

จากข้อมูล คำอธิบายของแก้มข้อใดถูกต้อง

- 1) ข้อ 1
- 2) ข้อ 2
- 3) ข้อ 3
- 4) ข้อ 4

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/2 ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

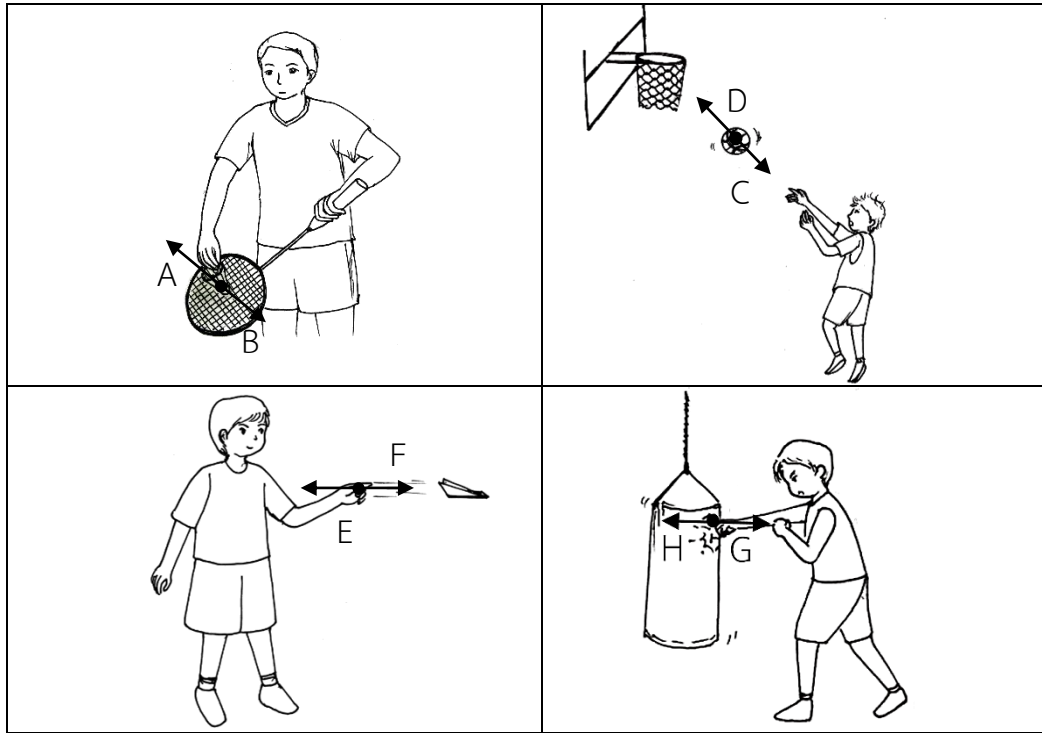
- 3) ถูก เพราะ แรง G เป็นแรงกิริยาที่เท้าดันพื้น จะมีขนาดเท่ากับแรง H ซึ่งเป็นแรงปฏิกิริยาที่พื้นกระทำต่อเท้า แต่มีทิศตรงกันข้าม

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ แรงคู่กิริยา-ปฏิกิริยา ไม่สามารถนำมารวมกันได้ เนื่องจากเป็นแรงที่ไม่ได้กระทำต่อวัตถุเดียวกัน
- 2) ผิด เพราะ แรง A เป็นแรงกิริยาที่เกิดจากคนเข็นรถ ไม่ใช่แรงปฏิกิริยา
- 4) ผิด เพราะ แรง F เป็นแรงกิริยาที่เกิดจากมือคนดึงตุ๊กตา ไม่ใช่ตุ๊กตาดึงมือคน

24.

ในการทำกิจกรรมของนักเรียน 5 คน มีทิศทางของแรงคู่กิริยา-ปฏิกิริยา ดังภาพ



จากภาพ พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
24.1)	แรง A D และ F เป็นแรงปฏิกิริยา	①	②
24.2)	แรง H และ B เป็นแรงกิริยา	①	②
24.3)	แรง E มีขนาดมากกว่าแรง F เสมอ	①	②
24.4)	แรง G เป็นแรงปฏิกิริยาที่กระสอบทรายกระทำต่อหมัดนักมวย	①	②

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/2 ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

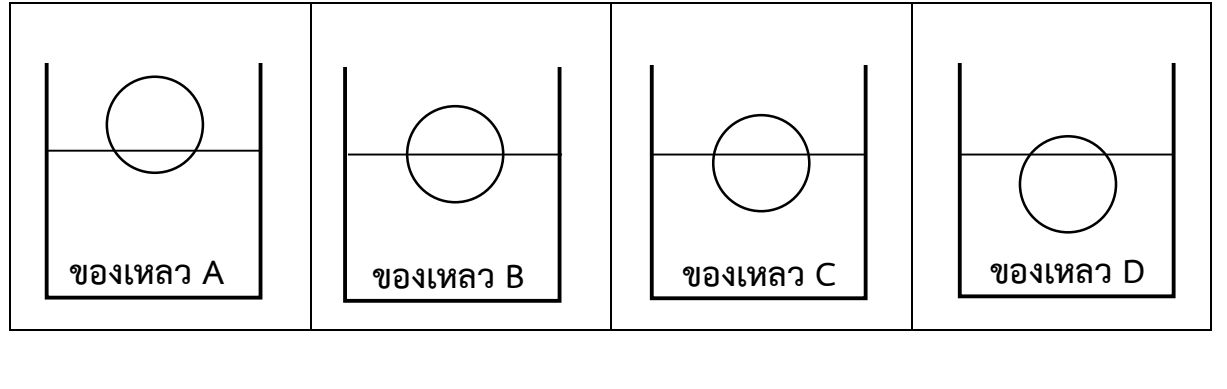
- 24.1) ไม่ใช่ เพราะ A D และ F เป็นแรงกิริยา
 24.2) ไม่ใช่ เพราะ B เป็นแรงปฏิกิริยา
 24.3) ไม่ใช่ เพราะ ขนาดของแรงกิริยา และ แรงปฏิกิริยาจะเท่ากันเสมอ



-
- 24.4) ใช่ เพราะ เมื่อนักมวยชกกระสอบทราย
แรง H เป็นแรงกิริยาที่หมัดนักมวยกระทำต่อกระสอบทราย
แรง G จึงเป็นแรงปฏิกิริยาที่กระสอบทรายกระทำต่อ
หมัดนักมวย

25.

ป้อมล้างผลไม้ชนิดเดียวกันที่มีน้ำหนักเท่ากัน เมื่อหย่อนผลไม้ลงในของเหลวต่างชนิดกัน ลักษณะการลอยของผลไม้ในของเหลวทั้ง 4 ชนิด เป็นดังภาพ



จากข้อมูล ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้องที่สุด

- 1) ของเหลว A มีแรงพยุงมากที่สุด
- 2) ของเหลว B และ C มีแรงพยุงไม่เท่ากัน
- 3) ของเหลว D มีแรงพยุงมากที่สุด
- 4) ของเหลวทั้ง 4 ชนิด มีแรงพยุงเท่ากัน

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/3 ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ เมื่อวัตถุลอยนิ่งในของเหลว แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์ แรงพยุงจะเท่ากับน้ำหนักของวัตถุที่ลอยในของเหลว เนื่องจากผลไม้ที่ลอยในของเหลวมีน้ำหนักเท่ากัน ดังนั้นแรงพยุงของของเหลวทั้ง 4 ชนิด จึงเท่ากัน

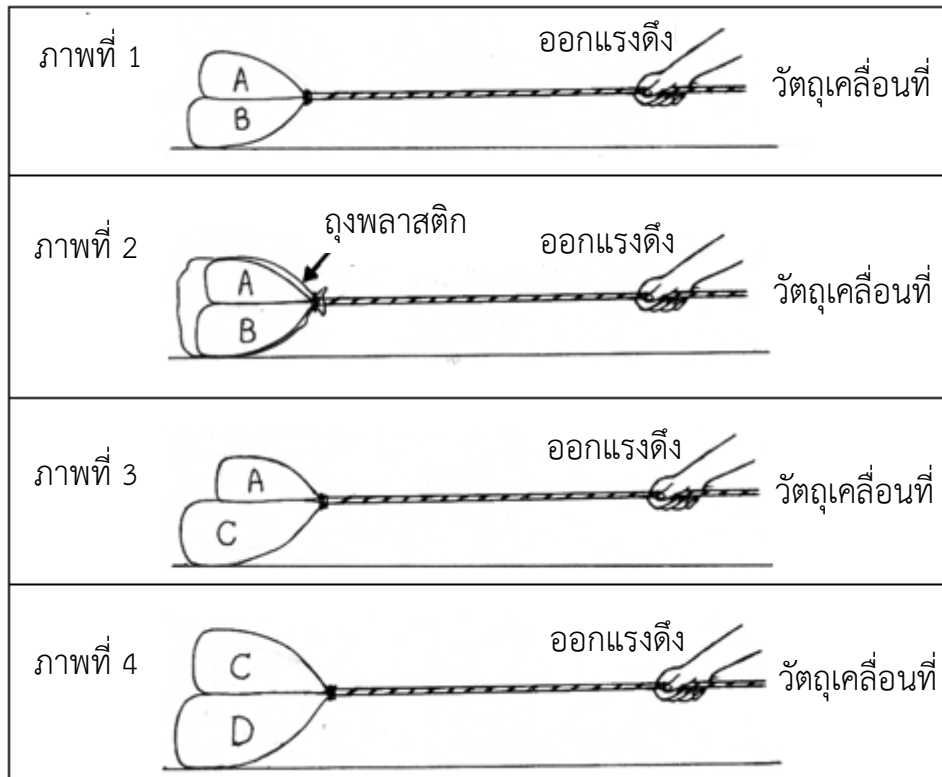
ตัวลวง

- 1) 2) และ 3) ผิด เพราะ แรงพยุงของของเหลวทั้ง 4 ชนิดเท่ากัน และเท่ากับน้ำหนักของผลไม้



26.

ถุงทราย A B C และ D จัดไว้เป็นชุดโดยผูกติดกันไว้ 4 ชุด วางบนโต๊ะที่มีลักษณะพื้นผิวเหมือนกัน ดังภาพ



ออกแรงดึงถุงทรายแต่ละชุดทำให้ถุงทรายแต่ละชุดเคลื่อนที่

- กำหนดให้
- A มีมวล 500 กรัม
 - B มีมวล 1,000 กรัม
 - C มีมวล 1,000 กรัม แต่ขนาดใหญ่กว่า B
 - D มีมวล 1,000 กรัม แต่ขนาดใหญ่กว่า C

จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
26.1)	แรงเสียดทานในภาพที่ 1 น้อยกว่า แรงเสียดทานในภาพที่ 2	①	②
26.2)	แรงเสียดทานในภาพที่ 3 เท่ากับ แรงเสียดทานในภาพที่ 4	①	②
26.3)	เมื่อออกแรงขนาดเท่ากันดึงถุงทรายแต่ละชุด ความเร่งของชุดถุงทรายในภาพที่ 2 จะมากที่สุด	①	②
26.4)	แรงเสียดทานในภาพที่ 4 มีค่ามากที่สุด	①	②



ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/1 ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

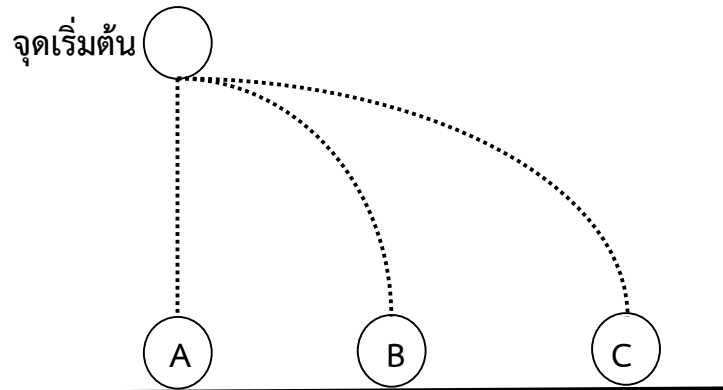
เฉลย

- 26.1) ไม่ใช่ เพราะ ภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ถึงแม้จะมีมวลเท่ากัน แต่ภาพที่ 2 ชุดถูทรายห่อด้วยถุงพลาสติกข้างนอก ทำให้ผิวสัมผัสสั่นมากขึ้น จึงมีแรงเสียดทานน้อยกว่า ภาพที่ 1
- 26.2) ไม่ใช่ เพราะ ภาพที่ 4 มีมวลมากกว่า ภาพที่ 3 โดยภาพที่ 4 ชุดถูทรายมีมวล 2,000 กรัม ในขณะที่ภาพที่ 3 ชุดถูทรายมีมวล 1,500 กรัม ทำให้ภาพที่ 4 มีแรงปฏิกิริยาที่พื้นกระทำต่อชุดถูทรายมากกว่า จึงมีแรงเสียดทานมากกว่า
- 26.3) ใช่ เพราะ ภาพที่ 2 มีแรงเสียดทานน้อยที่สุด เมื่อมีแรงมากระทำเท่ากัน ทำให้แรงลัพธ์มีค่ามากที่สุด วัตถุก็จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งมากที่สุด
- 26.4) ใช่ เพราะ ภาพที่ 4 มวลมากที่สุด จึงมีแรงเสียดทานมากที่สุด



27.

เด็กนักเรียน 3 คน ทดลองเรื่องการเคลื่อนที่ของลูกบอล A B และ C เมื่อตกจากตำแหน่งเดียวกัน พร้อมกัน โดยปล่อยลูกบอล A ให้ตกในแนวตั้ง และขว้างลูกบอล B และ C ออกไปในแนวราบ มีแนวการเคลื่อนที่ของลูกบอลทั้ง 3 เป็นดังภาพ



จากการทดลองนักเรียนแต่ละคนได้ข้อสรุป ดังนี้
 ตัว : A B และ C มีความเร่งในแนวตั้งเท่ากัน
 กาน : B มีความเร็วในแนวราบน้อยกว่า C
 ต้น : C มีความเร็วในแนวตั้งมากกว่า A และ B

จากข้อมูล ข้อสรุปของนักเรียนในข้อใดถูกต้องทั้งหมด

- 1) ตัว และ กาน
- 2) ตัว และ ต้น
- 3) กาน และ ต้น
- 4) ตัว กาน และต้น

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/3 สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง
 เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ข้อสรุปของตัวถูก เพราะลูกบอล A B และ C ตกด้วยความเร่งในแนวตั้ง เนื่องจากอยู่ในสนามโน้มถ่วงของโลกที่บริเวณเดียวกัน ข้อสรุปของกานถูก เพราะ ลูกบอล C ตกไปไกลกว่าลูกบอล B แสดงว่า ลูกบอล C มีความเร็วในแนวราบมากกว่าลูกบอล B

ตัวลวง

- 2) 3) และ 4) ผิด เพราะ ข้อสรุปของต้นผิด เนื่องจาก ปล่อยลูกบอล A ขว้างลูกบอล B และ C ไปในแนวราบ ทำให้ลูกบอลทั้ง 3 มีความเร็วต้นในแนวตั้งเป็นศูนย์ จากนั้นลูกบอลทั้ง 3 จะเคลื่อนที่อย่างอิสระภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก โดยมีความเร็วในแนวตั้งเพิ่มขึ้นเท่ากัน จึงทำให้ลูกบอลทั้ง 3 มีความเร็วในแนวตั้งเท่ากันทุกตำแหน่ง



28.

วาริเดินทางมาเที่ยวทะเลกับครอบครัว ทุกคนนั่งใต้ต้นไม้ริมทะเล ส่วนวาริลงเล่นน้ำ และก่อกองทรายกับน้อง ๆ ขณะที่ก่อกองทรายเป็นระยะเวลาหนึ่ง วาริรู้สึกร้อนบริเวณเท้า ที่สัมผัสทรายรวมทั้งใบหน้าก็ร้อนด้วย จึงกลับขึ้นไปนั่งกับพ่อแม่บริเวณใต้ต้นไม้

จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถูกต้องสอดคล้องกับหลักการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
28.1)	วาริรู้สึกร้อนที่ใบหน้า เป็นเพราะได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน	①	②
28.2)	พื้นทรายนำความร้อน จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้วาริรู้สึกร้อนเท้า	①	②
28.3)	ความร้อนที่เกิดขึ้นที่หน้าและเท้าของวาริ เกิดจากการพาความร้อนของลมทะเล	①	②
28.4)	ที่บริเวณใต้ต้นไม้รู้สึกเย็นสบาย เพราะไม่มีการถ่ายโอนความร้อน	①	②

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.1/2 สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

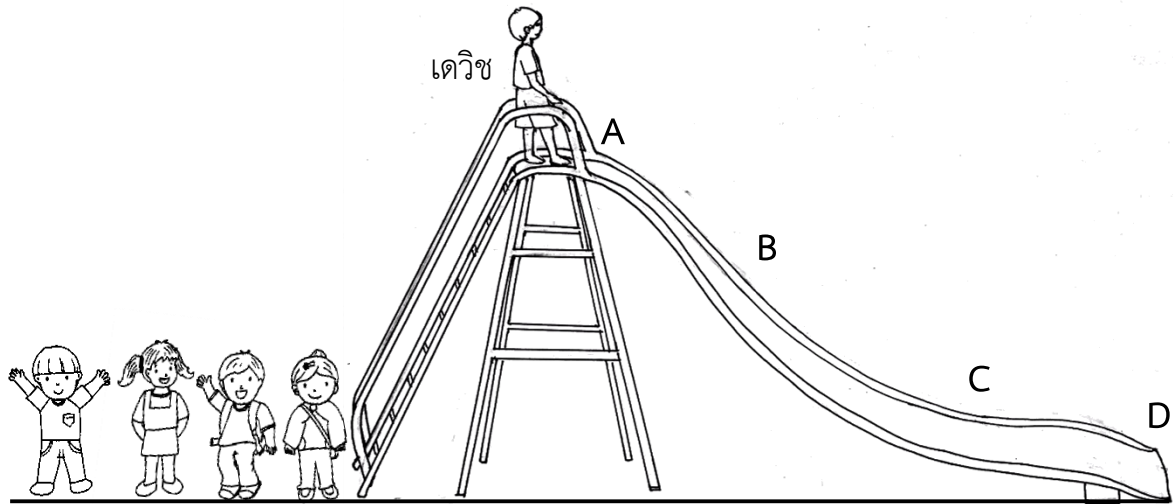
เฉลย

- 28.1) ใช่ เพราะ ใบหน้า ได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์
- 28.2) ใช่ เพราะ ทรายเป็นของแข็ง จะถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน
- 28.3) ไม่ใช่ เพราะ ความร้อนที่เกิดขึ้นที่เท้า เกิดจากการนำความร้อนของทรายไม่ใช่จากการพาความร้อนของลมทะเล
- 28.4) ไม่ใช่ เพราะ บริเวณใต้ต้นไม้รู้สึกเย็นสบาย เนื่องจากใต้ต้นไม้ไม่ได้รับแสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์ ทำให้มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศรอบ ๆ ต้นไม้ จึงเกิดการถ่ายโอนความร้อน



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 29 – 30

เดวิดและเพื่อน ๆ ไปสนามเด็กเล่น โดยขณะที่เดวิดเล่นกระดานลื่น ดังภาพ



เพื่อนที่อยู่ใกล้ ๆ ช่วยกันอธิบายเกี่ยวกับพลังงานที่เกิดขึ้นกับเดวิดในแต่ละตำแหน่ง ขณะที่เขากำลังเล่นกระดานลื่น ได้ดังนี้

ตีน่า : ที่ตำแหน่ง A มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงน้อยกว่าตำแหน่ง B

ดาว : ที่ตำแหน่ง B มีพลังงานจลน์มากกว่าตำแหน่ง D

เดียร์ : ที่ตำแหน่ง C และ A มีพลังงานกลเท่ากัน

เด่น : ที่ตำแหน่ง D มีพลังงานจลน์น้อยกว่าตำแหน่ง C

29. จากข้อมูล ใครอธิบายได้ถูกต้องที่สุด

- 1) ตีน่า
- 2) ดาว
- 3) เดียร์
- 4) เด่น

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/1 อธิบายพลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงานและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ในทุก ๆ ตำแหน่งจะมีพลังงานกลเท่ากันเสมอ ตามหลักการอนุรักษ์พลังงานกล โดย

$$\text{พลังงานกล} = \text{พลังงานจลน์} + \text{พลังงานศักย์โน้มถ่วง}$$



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ที่ตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งที่อยู่สูงจากพื้นมากกว่าตำแหน่ง B จากความสัมพันธ์พลังงานศักย์โน้มถ่วงแปรผันตรงกับความสูงจากพื้น ดังนั้น พลังงานศักย์โน้มถ่วงที่ตำแหน่ง A มากกว่าตำแหน่ง B
- 2) ผิด เพราะ ตามหลักการอนุรักษ์พลังงานกล พลังงานจลน์จะสูงสุดเมื่อมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงน้อยที่สุด
จากภาพ ตำแหน่งที่มีพลังงานจลน์สูงสุดคือ ตำแหน่ง D
ดังนั้น ตำแหน่ง B จะมีพลังงานจลน์ น้อยกว่า ตำแหน่ง D
- 4) ผิด เพราะ ตามหลักการอนุรักษ์พลังงานกล พลังงานจลน์จะสูงสุดเมื่อมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงน้อยที่สุด
จากภาพ ตำแหน่งที่มีพลังงานจลน์สูงสุดคือ ตำแหน่ง D
ดังนั้น ตำแหน่ง D จะมีพลังงานจลน์ มากกว่า ตำแหน่ง C



30. จากข้อมูล ถ้าระหว่างเล่นกระดานลื่นไม่มีการสูญเสียพลังงาน ให้นักเรียนเปรียบเทียบพลังงานกลของตำแหน่ง A B C และ D และระบุตำแหน่งที่มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสูงที่สุด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/1 อธิบายพลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงานและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อเปรียบเทียบพลังงานกลของตำแหน่ง A B C และ D และระบุตำแหน่งที่มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสูงที่สุดได้ถูกต้องทั้ง 2 ประเด็น <u>แนวคำตอบ</u> ประเด็นที่ 1 - พลังงานกลเท่ากันทุกตำแหน่ง - พลังงานกลเท่ากัน - $A = B = C = D$ ประเด็นที่ 2 ตำแหน่งที่มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสูงที่สุด คือ ตำแหน่ง A	เมื่อเปรียบเทียบพลังงานกลของตำแหน่ง A B C และ D ได้ถูกต้อง หรือระบุตำแหน่งที่มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสูงที่สุดได้ถูกต้องประเด็นใดประเด็นหนึ่ง	เมื่อไม่ตอบ หรือ ตอบไม่ถูกต้อง



31.

ตารางการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าของบ้านใจใส และธิดาใน 1 วัน

ชนิด เครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟ (วัตต์)	ความ ต่างศักย์ (โวลต์)	บ้านใจใส		บ้านธิดา	
			จำนวน เครื่องใช้ไฟฟ้า	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	จำนวน เครื่องใช้ไฟฟ้า	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
หลอดไฟฟ้า	60	220	5	4	6	3
พัดลมเพดาน	80	220	2	2.5	3	4
โทรทัศน์	100	220	2	4	2	3
หม้อหุงข้าว	700	220	1	1	1	1
เตารีด	850	220	1	2	2	2

จากข้อมูล ใน 1 วัน ใจใสจะต้องจ่ายค่าไฟฟ้ามากกว่าหรือน้อยกว่าธิดาอยู่ที่บาท (ถ้ากำหนดค่าไฟ หน่วยละ 2 บาท)

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/3 คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
คำอธิบาย

$$\text{จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้} = \frac{\text{กำลังไฟฟ้า(วัตต์)} \times \text{เวลา(ชั่วโมง)} \times \text{จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า}}{1,000}$$

ชนิด เครื่องใช้ไฟฟ้า	จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ (หน่วย)	
	บ้านใจใส	บ้านธิดา
หลอดไฟฟ้า	$\frac{60 \times 4 \times 5}{1,000} = 1.2$	$\frac{60 \times 3 \times 6}{1,000} = 1.08$
พัดลมเพดาน	$\frac{80 \times 2.5 \times 2}{1,000} = 0.4$	$\frac{80 \times 4 \times 3}{1,000} = 0.96$
โทรทัศน์	$\frac{100 \times 4 \times 2}{1,000} = 0.8$	$\frac{100 \times 3 \times 2}{1,000} = 0.6$
หม้อหุงข้าว	$\frac{700 \times 1 \times 1}{1,000} = 0.7$	$\frac{700 \times 1 \times 1}{1,000} = 0.7$
เตารีด	$\frac{850 \times 2 \times 1}{1,000} = 1.7$	$\frac{850 \times 2 \times 2}{1,000} = 3.4$
	4.8 หน่วย	6.74 หน่วย

**วิธีที่ 1**

ค่าไฟฟ้า = จำนวนหน่วยที่ใช้ \times ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

ค่าไฟฟ้าบ้านใจใส = $4.8 \times 2 = 9.6$ บาท

ค่าไฟฟ้าบ้านธิดา = $6.74 \times 2 = 13.48$

ค่าไฟฟ้าบ้านใจใส น้อยกว่าบ้านธิดา = $13.48 - 9.6 = 3.88$ บาท

วิธีที่ 2

บ้านใจใสใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าบ้านธิดา = $6.74 - 4.8$

= 1.94 หน่วย

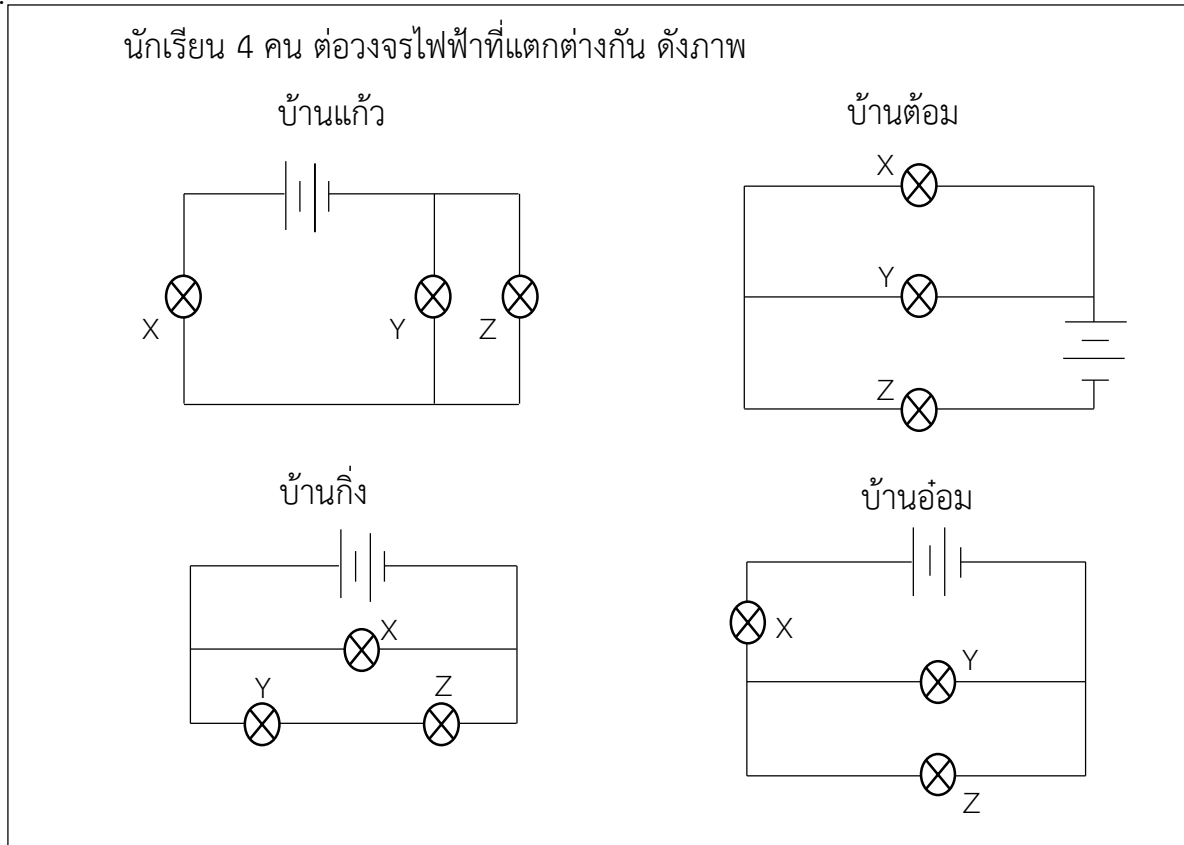
บ้านใจใสจ่ายค่าไฟฟ้าน้อยกว่าบ้านธิดา = 1.94×2 บาท = 3.88 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุได้ว่า ใจใสจะต้องจ่ายค่าไฟฟ้ามากกว่า หรือ น้อยกว่า ธิดาได้ถูกต้อง พร้อมทั้งระบุจำนวนเงินที่มากกว่าหรือน้อยกว่าได้ถูกต้อง ครบทั้ง 2 ประเด็น <u>แนวคำตอบ</u> ประเด็นที่ 1 ใจใสจ่ายค่าไฟน้อยกว่าธิดา หรือ ธิดาจ่ายค่าไฟมากกว่าใจใส หรือ คำตอบอื่นที่ระบุว่าใจใสจ่ายค่าไฟน้อยกว่าธิดา ประเด็นที่ 2 ใจใสจ่ายค่าไฟน้อยกว่าธิดา 3.88 บาท หรือ ธิดาจ่ายค่าไฟมากกว่าใจใส 3.88 บาท	เมื่อระบุได้ว่า ใจใสจะต้องจ่ายค่าไฟฟ้ามากกว่า หรือ น้อยกว่าธิดาได้ถูกต้อง หรือ ระบุจำนวนเงินที่มากกว่าหรือน้อยกว่าได้ถูกต้องประเด็นใดประเด็นหนึ่ง	ไม่ตอบ หรือ ตอบไม่ถูกต้องทั้ง 2 ประเด็น



32.



จากข้อมูล ถ้าหลอดไฟฟ้า x ชำรุด วงจรของบ้านของใครในข้อใดทั้งหมดที่ยังมีหลอดไฟฟ้าสว่างอย่างน้อย 1 หลอด

- 1) แก้ว และ ต้อม
- 2) ต้อม และ กิ้ง
- 3) กิ้ง และ อ้อม
- 4) อ้อม และ แก้ว

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/4 สังเกตและอธิบายการต่อดวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ วงจรของกิ้งและต้อม หลอดไฟฟ้า x ต่อแบบขนานกับแบตเตอรี่ เมื่อหลอดไฟฟ้า x ชำรุด ยังมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนในวงจรผ่าน หลอดไฟฟ้า y และ z ทำให้หลอดไฟฟ้าทั้งสองสว่าง

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ วงจรของแก้ว หลอดไฟฟ้า x ต่อแบบอนุกรมกับแบตเตอรี่ เมื่อหลอดไฟฟ้า x ชำรุด จะทำให้กระแสไฟฟ้าเคลื่อนไม่ครบวงจร ทำให้ไม่มีหลอดไฟฟ้าใดสว่าง

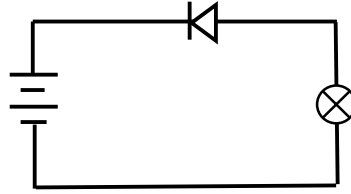


-
- 3) ผิด เพราะ วงจรของอ้อม หลอดไฟฟ้า x ต่อแบบอนุกรมกับแบตเตอรี่ เมื่อหลอดไฟฟ้า x ชำรุด จะทำให้กระแสไฟฟ้าเคลื่อนไม่ครบวงจร ทำให้ไม่มีหลอดไฟฟ้าใดสว่าง
- 4) ผิด เพราะ วงจรของอ้อมและแก้ว หลอดไฟฟ้า x ต่อแบบอนุกรมกับแบตเตอรี่ เมื่อหลอดไฟฟ้า x ชำรุด จะทำให้กระแสไฟฟ้าเคลื่อนไม่ครบวงจร ทำให้ไม่มีหลอดไฟฟ้าใดสว่าง



33.

ณัฐฐาและเพื่อน ๆ ต่อดวงจรไฟฟ้าโดยต่อแบตเตอรี่เข้ากับไดโอด แล้วต่อเข้ากับหลอดไฟฟ้า ดังภาพ

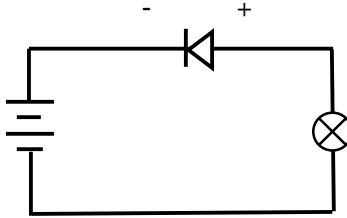


จากข้อมูล ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการต่อดวงจรไฟฟ้าและความสว่างของหลอดไฟฟ้า

- 1) ต่อดวงจรได้ถูกต้อง หลอดไฟฟ้าสว่าง
- 2) ต่อดวงจรได้ถูกต้อง หลอดไฟฟ้าดับ ๆ ติด ๆ
- 3) ต่อดวงจรไม่ถูกต้อง หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง
- 4) ต่อดวงจรไม่ถูกต้อง หลอดไฟฟ้าดับ ๆ ติด ๆ

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/5 อธิบายตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อดวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์

เฉลย

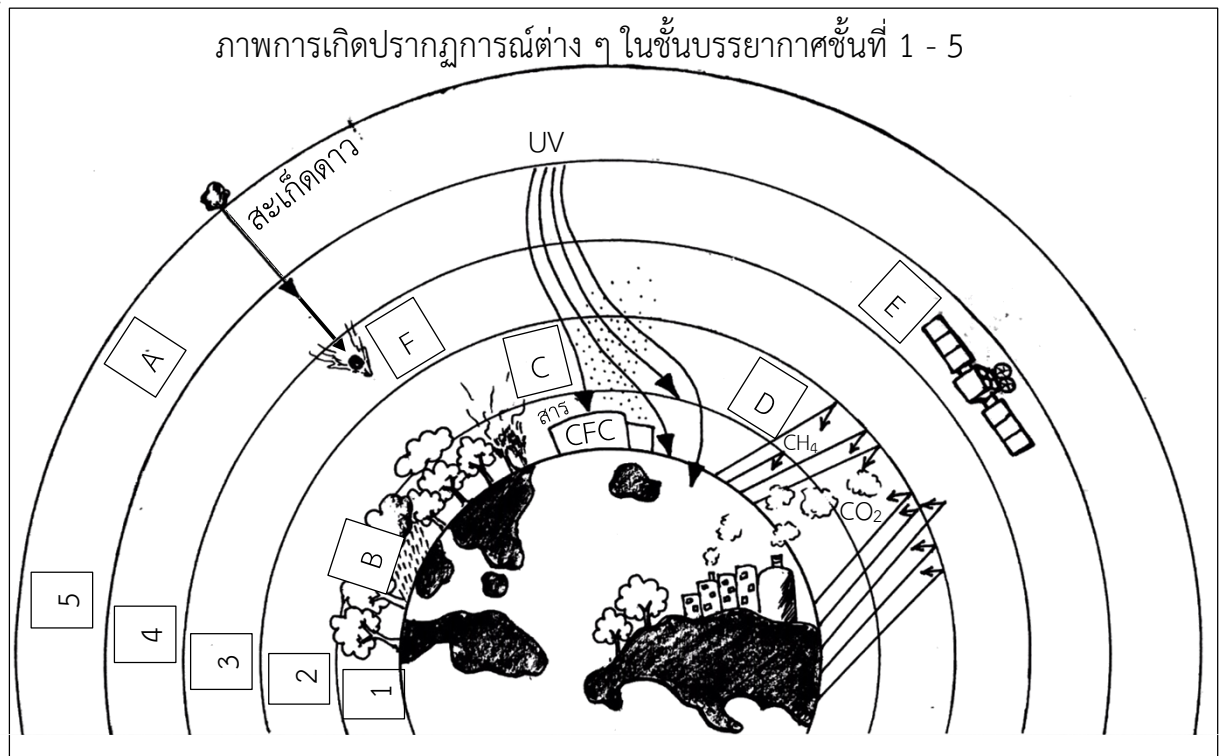


- 3) ถูก เพราะ จากภาพ ไม่มีกระแสไฟฟ้าในวงจร เพราะ การต่อไดโอดที่ถูกต้อง ต้องต่อขั้วบวกของไดโอดเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่ แต่ในภาพ เป็นการต่อไดโอดสลับขั้ว หลอดไฟฟ้าจึงไม่สว่าง

ตัวลวง

- 1) 2) และ 4) ผิด เพราะ จากภาพต่อดวงจรไม่ถูกต้อง เนื่องจากไดโอดต่อสลับขั้ว (ต่อผิด) หลอดไฟฟ้าจึงไม่สว่าง

34.



จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงการเกิดปรากฏการณ์ในชั้นบรรยากาศได้ถูกต้อง (เลือก 2 คำตอบ)

- 1) บริเวณ A อากาศหนาแน่นมากที่สุดเรียกว่า “เอกโซสเฟียร์”
- 2) บริเวณ B พบฝนฟ้าคะนอง พบไอน้ำมากที่สุดเรียกว่า “โทรโพสเฟียร์”
- 3) บริเวณ C เกิดภาวะโลกร้อนมากที่สุดเป็นชั้น “สตราโตสเฟียร์”
- 4) บริเวณ D เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกมากที่สุด
- 5) บริเวณ E ชั้นเทอร์โมสเฟียร์อุณหภูมิลดลงตามความสูง
- 6) บริเวณ F ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ไม่สามารถป้องกันสะเก็ดดาวขนาดเล็กได้

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก
เฉลย

- 2) ถูก เพราะ บริเวณ B คือชั้นโทรโพสเฟียร์เป็นชั้นที่มีความหนาแน่นของอากาศสูงสุด พบไอน้ำ เมฆ หมอก ฝน พายุฟ้าคะนอง
- 4) ถูก เพราะ บริเวณ D คือชั้นสตราโตสเฟียร์เป็นชั้นที่แก๊ส CO₂ และ CH₄ เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ บริเวณ A คือชั้นเอกโซสเฟียร์เป็นชั้นขอบเขตสูงสุดของบรรยากาศ เชื่อมต่อกับอวกาศ จึงทำให้บรรยากาศเบาบางจนแทบไม่มีอนุภาค
- 3) ผิด เพราะ บริเวณ C เกิดปรากฏการณ์รูโหว่โอโซนจากการปล่อยสาร CFC ไม่ใช่ ภาวะโลกร้อน



-
- 5) ผิด เพราะ บริเวณ E ชั้นบรรยากาศนี้คือเทอร์โมสเฟียร์ จะพบอนุภาคนิวตริโนสูงจนถึงปริมาณ $1,700^{\circ}\text{C}$ ยิ่งสูงอนุภาคนิวตริโนยิ่งเพิ่มขึ้น
- 6) ผิด เพราะ บริเวณ F ชั้นบรรยากาศนี้คือ มีโซสเฟียร์ เป็นชั้นแรกที่วัตถุจากโลกผ่านเข้ามาจะเกิดการเผาไหม้ เช่น สະເກັດดาว



35.

จากข้อมูลสภาพอากาศในหนึ่งสัปดาห์ของพื้นที่แห่งหนึ่ง เป็นดังนี้

ข้อมูล	อุณหภูมิสูงสุด (°C)	อุณหภูมิต่ำสุด (°C)	ปริมาณน้ำฝน (%)	ความชื้น (%)	ความเร็วลม (km/hr)
วันจันทร์	38	27	10	45	23
วันอังคาร	39	27	0	44	19
วันพุธ	39	27	10	50	21
วันพฤหัสบดี	37	26	40	51	16
วันศุกร์	37	26	30	52	19
วันเสาร์	37	26	20	51	19
วันอาทิตย์	36	26	40	51	18

ฟางและเพื่อน ๆ ได้พูดคุยและวิเคราะห์ถึงสภาพอากาศดังกล่าว ดังนี้

ฟาง : วันที่มีอุณหภูมิเท่ากันจะมีสภาพอากาศเหมือนกันเสมอ

เฟิร์ส : ปริมาณน้ำฝนจะเท่ากัน เมื่อมีความชื้นเท่ากันเสมอ

เฟิร์น : ถ้าตากผ้าในวันจันทร์และวันพุธโดยใช้เวลาที่เท่ากัน ผ้าที่ตากในวันพุธจะแห้ง
ช้ากว่า

ฟิวส์ : วันที่มีปริมาณน้ำฝนมาก จะมีกระแสลมแรงกว่าวันที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า

จากข้อมูล ใครกล่าวถึงเหตุการณ์ได้ถูกต้อง

- 1) ฟาง
- 2) เฟิร์ส
- 3) เฟิร์น
- 4) ฟิวส์

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.1/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ในวันจันทร์และวันพุธ มีความชื้นและกระแสลมแตกต่างกัน ในวันที่มีความชื้นต่ำ กระแสลมแรงมากกว่าจะทำให้ผ้าแห้งเร็วกว่า ดังนั้น ผ้าที่ตากในวันพุธจะแห้งช้ากว่าผ้าที่ตากในวันจันทร์



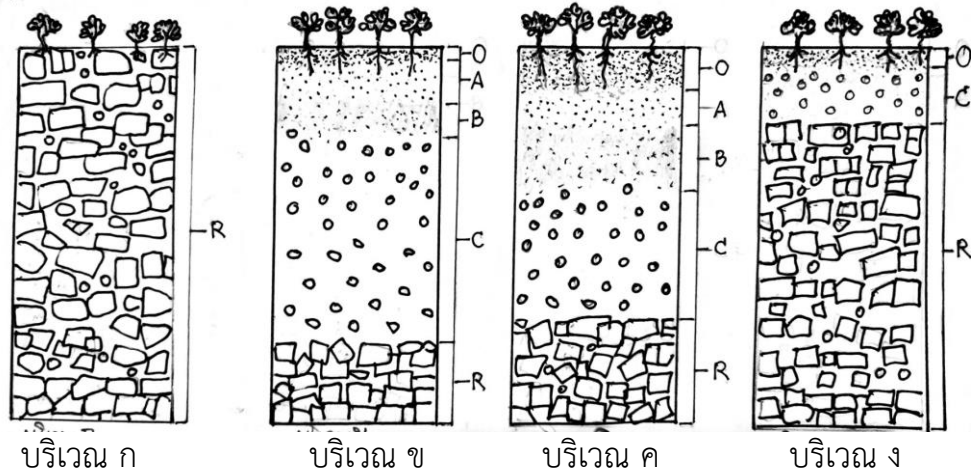
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ในวันที่มีอุณหภูมิเท่ากัน อาจจะมีสภาพอากาศแตกต่างกันได้ เช่น วันอังคาร และวันพุธ, วันพฤหัสบดี ศุกร์ และวันเสาร์ มีอุณหภูมิที่เท่ากัน แต่มีปริมาณน้ำฝน ความชื้น และกระแสลมที่แตกต่างกัน
- 2) ผิด เพราะ ปริมาณน้ำฝนในแต่ละวันที่เท่ากัน ไม่จำเป็นต้องมีความชื้นที่เท่ากัน เสมอไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นด้วย เช่น ในวันจันทร์และวันพุธมีปริมาณน้ำฝนเท่ากันแต่มีความชื้นไม่เท่ากัน
- 4) ผิด เพราะ ในวันที่มีปริมาณน้ำฝนมาก เช่น ในวันพฤหัสบดี ไม่ได้เป็นวันที่มีกระแสลมแรงมากกว่าวันอื่นที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า



36.

การศึกษาชั้นดินและหินแบ่งออกเป็น 5 ชั้น เรียงลำดับจากบนลงล่าง ได้แก่
 O เป็นชั้นอินทรีย์วัตถุ A ชั้นดินแร่ B ดินชั้นสะสม C ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน และ R ชั้นหินแข็ง
 ใน 4 บริเวณ ดังภาพ



จากภาพ ชั้นดินบริเวณใดเป็นบริเวณบนยอดเขาหัวโล้น และบริเวณใดเป็นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ
 ตามลำดับ

- 1) ก และ ค
- 2) ข และ ก
- 3) ค และ ง
- 4) ก และ ง

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/1 สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน
 และกระบวนการเกิดดิน

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ชั้นดินบริเวณ ก มีเฉพาะชั้น R เป็นชั้นหินแข็ง พบได้บริเวณพื้นที่
 ที่ถูกการชะล้างหน้าดินออกไป โดยเฉพาะบริเวณยอดเขาหัวโล้น และ
 บริเวณ ค มีชั้น O ที่เป็นชั้นอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่มากที่สุด จึงพบบริเวณ
 ที่ราบลุ่มแม่น้ำที่กระแสน้ำพัดพาตะกอนอินทรีย์มาสะสม

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ บริเวณ ข มีชั้น O อินทรีย์วัตถุสะสม จึงไม่ควรพบบริเวณภูเขาหัวโล้น
 และบริเวณ ก เป็นบริเวณที่ไม่มีดินชั้น O จึงไม่ควรอยู่บริเวณ
 ที่ราบลุ่มแม่น้ำที่มีอินทรีย์วัตถุ
- 3) ผิด เพราะ บริเวณ ค มีชั้นดิน O อยู่มาก จึงไม่ควรพบบริเวณภูเขาหัวโล้น
 ส่วนบริเวณ ง มีชั้นดิน O น้อย จึงไม่ควรพบบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ



-
- 4) ผิด เพราะ บริเวณ ก พบเฉพาะชั้น R จึงพบได้บริเวณยอดเขาหัวโล้น ซึ่งถูกต้อง แต่บริเวณ ง เป็นบริเวณที่มีดินชั้น O มีอินทรีย์วัตถุสะสมน้อย ไม่มีดินชั้น A ชั้นดินแร่ที่น้ำสามารถซึมผ่านและดินชั้น B ที่เป็นชั้นสะสมแร่ธาตุ จึงไม่ควรพบในที่ราบลุ่มแม่น้ำ



37.

บ้านของตะวัน ปลูกไม้ผลหลายชนิด เช่น ชมพู่ มะม่วง ฝรั่ง มะพร้าว มะนาว เป็นต้น ในระยะแรกไม้ผลเหล่านั้นเจริญเติบโตออกดอกออกผลได้ดี เวลาต่อมาต้นไม้เหี่ยวเฉา บางต้นยืนต้นตาย ทำให้รายได้ของครอบครัวลดลง

ตะวันจึงสำรวจสภาพของดิน พบว่า ดินที่ปลูกไม้ผลดังกล่าวมีสภาพเนื้อแน่น ไม่ระบายน้ำ เมื่อทดสอบความเป็นกรดต่างพบว่ามีค่า pH 3 - 4.5 และมีปริมาณเกลือสูง

จากข้อมูล ตะวันจะปรับปรุงคุณภาพดินให้มีสภาพที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืชได้อย่างไร (ระบุ 3 วิธี)

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/2 สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน
เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (7 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (3.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุวิธีการปรับปรุงดินได้ สมเหตุสมผลถูกต้อง 3 วิธี <u>แนวคำตอบ</u> 1. สภาพดินแข็ง ไม่ระบายน้ำ - ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก - พรวนดิน 2. ค่า pH 3 - 4.5 ดินเปรี้ยว - เติมปูนขาว - ลดการใช้ปุ๋ยเคมี 3. ปริมาณเกลือสูง - ใช้น้ำจืดระบาย - เติมน้ำมะถัน	เมื่อระบุวิธีการปรับปรุงดินได้ สมเหตุสมผลถูกต้องเพียง 1 - 2 วิธี	เมื่อไม่ตอบ หรือตอบไม่ ถูกต้อง



38.

ในการสำรวจถ่านหินจาก 3 พื้นที่ พบถ่านหินที่มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

พื้นที่ที่พบถ่านหิน	ลักษณะของถ่านหิน
A	ในเนื้อของถ่านหินไม่พบซากพืช ติดไฟง่ายและให้ความร้อนสูง
B	ในเนื้อของถ่านหินไม่พบซากพืช ติดไฟยากแต่ให้ความร้อนสูง
C	ในเนื้อของถ่านหินพบซากพืช ติดไฟง่ายและให้ความร้อนต่ำ

จากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับถ่านหินที่มีกระบวนการแปรสภาพภายใต้แรงกดดันจากสูงไปต่ำ ได้ถูกต้อง

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

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/6 สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน และการนำไปใช้ประโยชน์

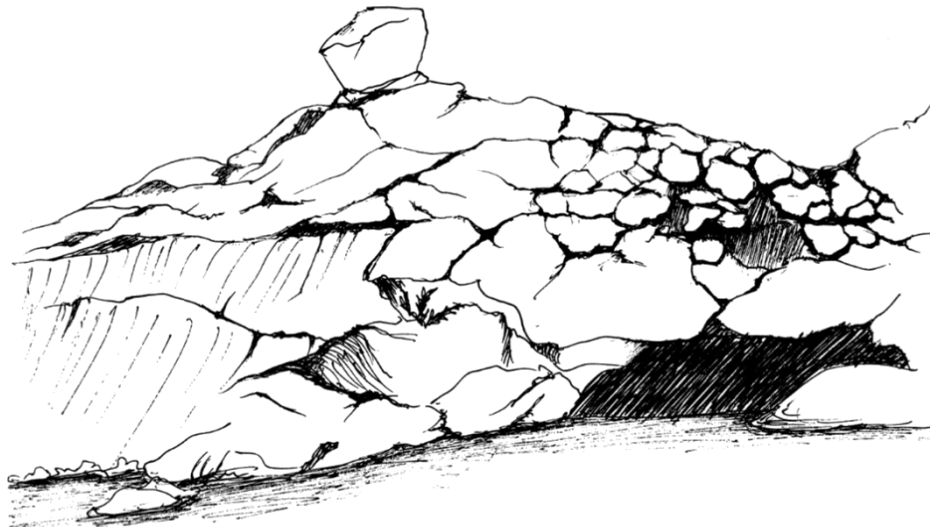
เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ถ่านหินชนิด B ในกระบวนการแปรสภาพจะถูกแรงกดดันมากที่สุด ทำให้ ไม่พบซากพืชในเนื้อหิน โครงสร้างภายในมีปริมาณคาร์บอน (C) สูง จึงให้ความร้อนสูงแต่ติดไฟยาก เนื่องจากมีออกซิเจน (O) ต่ำ
ถ่านหินชนิด A ในกระบวนการแปรสภาพจะถูกแรงกดดันมากแต่น้อยกว่าถ่านหินชนิด B และมีโครงสร้างภายในเนื้อหินคล้ายถ่านหินชนิด B แต่ติดไฟง่าย เนื่องจากมีออกซิเจน (O) มากกว่าถ่านหินชนิด B
ถ่านหินชนิด C ในกระบวนการแปรสภาพจะถูกแรงกดดันต่ำที่สุด เนื่องจากยังคงพบซากพืชอยู่ในโครงสร้างภายในเนื้อหิน ทำให้มีปริมาณคาร์บอน (C) น้อย ปริมาณออกซิเจน (O) สูงกว่าถ่านหินชนิด A และ B จึงติดไฟง่าย

ตัวลวง

- 1) 3) และ 4) ผิด เพราะ เรียงลำดับกระบวนการแปรสภาพภายใต้แรงกดดันไม่ถูกต้อง

39.



การผุพังอยู่กับที่

การที่หินพังทลายด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ เรียกว่าการผุพังอยู่กับที่ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ การผุพังเชิงกลและการผุพังเชิงเคมี โดยมีตัวการสำคัญที่ทำให้เกิด ดังตาราง

ตัวการที่ทำให้เกิดการผุพังเชิงกล	ตัวการที่ทำให้เกิดการผุพังเชิงเคมี
<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนและความเย็น - การเปลี่ยนแปลงความดันที่กดทับ - การแข็งตัวและการหลอมเหลว - การเจริญเติบโตของต้นไม้ - การครูดถู - การกระทำของสัตว์ - การกัดเซาะของน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำที่เป็นกรดอ่อน - แก๊สออกซิเจนทำให้หินเกิดสนิมเหล็ก - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์รวมตัวกับน้ำฝนเป็นกรดอ่อน - สิ่งมีชีวิต เช่น รากพืชหรือพืชขนาดเล็ก เช่น ไลเคน สร้างกรดอ่อน

ทั้งนี้พบว่า หินแกรนิตซึ่งเป็นหินอัคนีแทรกซอน เกิดจากการเย็นตัวใต้เปลือกโลก แทรกอยู่ใต้ชั้นหิน แต่ในปัจจุบันพบหินแกรนิตโผล่พื้นผิวโลก ผิวมีรอยแตกที่เรียบ มีลักษณะเป็น กาบ หรือหินที่แตกเป็นกาบ

จากข้อมูล การที่หินแตกเป็นกาบเกิดจากกระบวนการและตัวการตามข้อใด

- 1) การผุพังเชิงกล จากการกัดเซาะของน้ำทะเล จนทำให้หินแตกออกเป็นกาบ
- 2) การผุพังเชิงกล จากการเปลี่ยนแปลงความดันที่ลดลง เนื่องจากการหายไปของหินที่กดทับด้านบน
- 3) การผุพังเชิงเคมี จากน้ำทะเลทำให้เกิดการผุพังโดยการละลาย ทำให้หินแตกเป็นกาบ
- 4) การผุพังเชิงเคมี จากแก๊สออกซิเจนทำปฏิกิริยากับหิน ทำให้หินเป็นสนิมแตกออกมาเป็นกาบ



ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/9 ทดลองเลียนแบบและอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม การตกผลึก และผลของกระบวนการดังกล่าว

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ เป็นการผุพังเชิงกลและหินแกรนิตเป็นหินอัคนีแทรกซอน เมื่อดินชั้นบน ถูกกัดเซาะจึงทำให้หินแกรนิตโผล่บนผิวโลก ความดันที่กดทับของหิน ด้านบนจะหายไป ทำให้หินขยายตัวออกมาก บริเวณด้านบนแตกออกเป็นกาบ ๆ

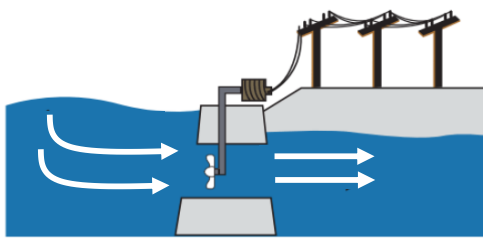
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เป็นการผุพังเชิงกลและการกัดเซาะของน้ำทะเลอาจทำให้หิน โผล่ออกมาได้ แต่ไม่ได้เกิดจากน้ำทะเลไปกัดเซาะจนหินแตกเป็นกาบได้ เพราะเป็นหินอัคนีซึ่งเป็นหินแข็งและร่องรอยการกัดเซาะของน้ำ ไม่ทำให้เกิดการแตกเป็นกาบ
- 3) ผิด เพราะ การผุพังทางเคมี ถึงน้ำจะเป็นกรดอ่อน ๆ แต่ไม่สามารถทำให้หินแตก ออกเป็นลักษณะกาบได้ แต่แค่เพียงละลายแร่บางส่วนเท่านั้น
- 4) ผิด เพราะ การผุพังทางเคมี ในส่วนที่ทำให้หินเกิดสนิมได้ โดยหินที่มีองค์ประกอบ เป็นเหล็ก ทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจน (O_2) แต่ปฏิกิริยาไม่เพียงพอ ทำให้เกิดหินแตกเป็นกาบได้ แต่จะผุพังในส่วนของแร่เหล็กบางส่วน เท่านั้น

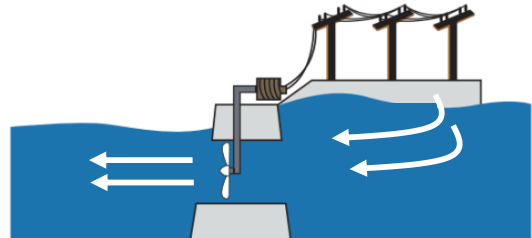


พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 40 – 41

นักเรียนกลุ่มหนึ่งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของน้ำขึ้น-น้ำลง ที่เกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ที่กระทำต่อโลก ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มหรือลดลงของระดับน้ำในมหาสมุทรและระดับน้ำบริเวณปากแม่น้ำ แนวคิดในการนำพลังงานจากน้ำขึ้น-น้ำลง ไปผลิตกระแสไฟฟ้าจึงเกิดขึ้นกับหลายประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา นอร์เวย์ ฝรั่งเศส เป็นต้น การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลง ต้องมีระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ต่างกัน 5 เมตร ข้อมูลจากกรมอุทกศาสตร์พบว่าบริเวณประเทศไทยที่มีระดับน้ำขึ้น-น้ำลง สูง อยู่ที่บริเวณปากน้ำระนอง จังหวัดระนอง ซึ่งระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ต่างกันอยู่ 2.5 เมตร



น้ำขึ้นพัดผ่านกังหัน



น้ำลงพัดผ่านกังหัน

ที่มา <https://ienergyguru.com>

จากข้อมูล นักเรียนกลุ่มนี้ได้ไปศึกษาการเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง จากบริเวณปากแม่น้ำ 4 แห่ง ดังนี้

ปากแม่น้ำ A : ระดับน้ำขึ้น - น้ำลง ต่างกัน 5.8 เมตร

ปากแม่น้ำ B : ระดับน้ำขึ้น - น้ำลง ต่างกัน 2.0 เมตร

ปากแม่น้ำ C : ระดับน้ำขึ้น - น้ำลง ต่างกัน 6.3 เมตร

ปากแม่น้ำ D : ระดับน้ำขึ้น - น้ำลง ต่างกัน 3.5 เมตร

40. จากข้อมูล บริเวณปากแม่น้ำแหล่งใดที่สามารถสร้างเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงได้

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

ตัวชี้วัด ว 7.1 ม.3/1 สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก



เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ปากแม่น้ำ A และ C มีความต่างระดับน้ำขึ้น-น้ำลง 5.8 และ 6.3 เมตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นความต่างของระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้

ตัวลวง

- 1) และ 3) ผิด เพราะ ปากแม่น้ำ B มีความต่างระดับน้ำขึ้น-น้ำลง 2.0 เมตร ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ เนื่องจากระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ต่างกันน้อยกว่า 5 เมตร
- 4) ผิด เพราะ ปากแม่น้ำ D มีความต่างระดับน้ำขึ้น-น้ำลง 3.5 เมตร ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ เนื่องจากระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ต่างกันน้อยกว่า 5 เมตร



41. จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
41.1)	การเกิดข้างขึ้น-ข้างแรม มีผลต่อระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำที่ปากแม่น้ำ A	①	②
41.2)	การสร้างเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้าบริเวณปากแม่น้ำ C สามารถช่วยลดปัญหาการรुक้าของน้ำเค็มไปสู่แหล่งน้ำจืดได้ในเวลาน้ำขึ้น	①	②
41.3)	การสร้างเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงบริเวณปากแม่น้ำ B หรือ D ไม่มีผลกระทบต่อการทำประมงชายฝั่งและการออกหาปลาในทะเลของชาวประมง	①	②
41.4)	ประเทศไทยมีโอกาสผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงจากบริเวณปากแม่น้ำได้ดี ในช่วงเวลาที่เป็นข้างขึ้น 15 ค่า เท่านั้น	①	②

ตัวชี้วัด ว 7.1 ม.3/1 สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

เฉลย

- 41.1) ใช่ เพราะ ข้างขึ้น-ข้างแรม ทำให้ระดับน้ำขึ้นและลงมีความต่างกัน โดยถ้ามีความต่างกันตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถนำไปใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้
- 41.2) ใช่ เพราะ การสร้างเขื่อนช่วยป้องกันน้ำทะเลไม่ให้ไหลเข้าไปในแหล่งน้ำจืดได้ เวลาเกิดน้ำขึ้น
- 41.3) ไม่ใช่ เพราะ การสร้างเขื่อนบริเวณปากน้ำ B หรือ D จะทำให้เวลาน้ำขึ้น น้ำทะเลบริเวณชายฝั่งที่สร้างเขื่อนมีน้ำเพิ่มมาก กระทบต่อแหล่งเพาะพันธุ์ปลาชายฝั่ง และทำให้การนำเรือออกไปหาปลาในทะเลทำได้ไม่สะดวก จะต้องนำเรือออกไปจอดนอกเขื่อน
- 41.4) ไม่ใช่ เพราะ ประเทศไทยไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงได้ เนื่องจากความต่างของระดับน้ำขึ้น-น้ำลงมีค่าต่ำ (2.5 เมตร) ไม่ถึง 5 เมตร



42.

นักเรียนกลุ่มหนึ่งนำเสนอผลการศึกษาคณสมบัติของดาวเคราะห์ 5 ดวง ดังนี้

ดาวเคราะห์	คุณสมบัติของดาวเคราะห์			
	คาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ (วัน)	การหมุนรอบตัวเอง	จำนวนดวงจันทร์เป็นบริวาร (ดวง)	อุณหภูมิที่ผิวของดาวเคราะห์ (°C)
A	370	25 ชั่วโมง	2	-90 ถึง 60
B	10,500	13 ชั่วโมง	25	-185
C	250	300 วัน	1	480
D	50,000	18 ชั่วโมง	10	-200
E	90	60 วัน	-	-70 ถึง 400

จากข้อมูล นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มได้สรุปข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของดาวเคราะห์ ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 : ดาวเคราะห์ E อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด เนื่องจากใช้เวลาหมุนรอบตัวเองนานที่สุด

นักเรียนคนที่ 2 : ดาวเคราะห์ B และ D อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่าดาวเคราะห์ A เนื่องจากมีคาบวงโคจรมาก

นักเรียนคนที่ 3 : ดาวเคราะห์ C มีอุณหภูมิที่ผิวของดาวเคราะห์สูงมากกว่าดาวดวงอื่น ๆ เนื่องจากอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด

นักเรียนคนที่ 4 : ดาวเคราะห์ A B และ D เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากมีระยะเวลาในการหมุนรอบตัวเองใกล้เคียงกัน

การสรุปเกี่ยวกับดาวเคราะห์ของนักเรียนคนใดถูกต้องที่สุด

- 1) นักเรียนคนที่ 1
- 2) นักเรียนคนที่ 2
- 3) นักเรียนคนที่ 3
- 4) นักเรียนคนที่ 4

ตัวชี้วัด ว 7.1 ม.3/2 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาเล็กซี และระบบสุริยะ
เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ดาวเคราะห์ B และ D มีคาบวงโคจร 10,500 และ 50,000 วันตามลำดับ อยู่ไกลกว่าดาวเคราะห์ A ซึ่งมีคาบวงโคจร 370 วัน

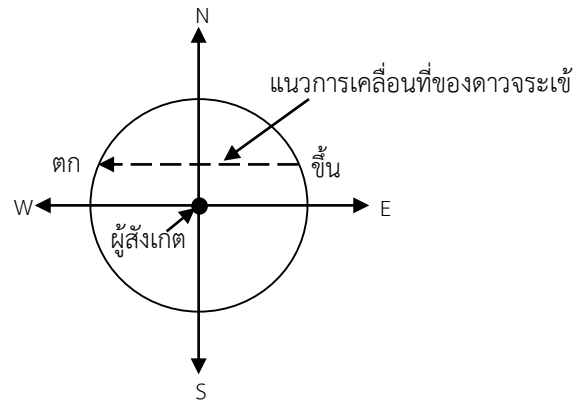
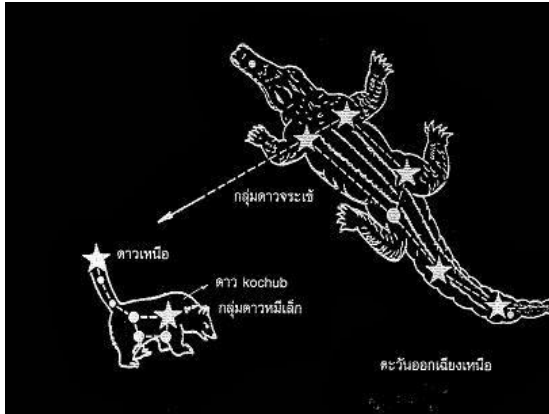


ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ดาวเคราะห์ E อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด เพราะมีคาบวงโคจรน้อย เหตุผลการหมุนรอบตัวเองนานที่สุด จึงไม่ถูกต้อง
- 3) ผิด เพราะ ดาวเคราะห์ C มีอุณหภูมิที่ผิว $480\text{ }^{\circ}\text{C}$ ไม่สามารถระบุได้ว่าอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด แต่ดาวเคราะห์ C มีคาบวงโคจร 250 วัน ซึ่งมากกว่าดาวเคราะห์ E ที่มีคาบวงโคจร 90 วัน แสดงว่า ดาวเคราะห์ C ไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่าดาวเคราะห์ E คำกล่าวที่ว่าดาวเคราะห์ C อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด จึงไม่ถูกต้อง
- 4) ผิด เพราะ การบอกขนาดของดาวเคราะห์ พิจารณาจากเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว ดังนั้นจากข้อมูลไม่สามารถระบุได้ว่า ดาวเคราะห์ A B และ D มีขนาดเท่าใด อีกทั้งขนาดก็ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการหมุนรอบตัวเองของดาว จึงไม่ถูกต้อง

43.

ดาวจระเข้เป็นดาวหน้าร้อนของคนไทย เรียงเด่นประกอบด้วยดาวฤกษ์ 7 ดวง 4 ดวงแรกเป็นลำตัวจระเข้ อีก 3 ดวงที่เหลือเป็นหาง ดาวสองดวงที่ตรงกับขาหน้าจะชี้ไปหาดาวเหนือตลอดเวลา ดังภาพ จึงสามารถบอกทิศเหนือได้ยามค่ำคืน โดยไม่ต้องใช้เข็มทิศ กลุ่มดาวนี้จะขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในลักษณะหัวขึ้นจนถึงครึ่งทรงกลมท้องฟ้า และจะเอาหัวลงทางขอบฟ้าทิศตะวันตกเฉียงเหนือ โดยใช้เวลาปรากฏให้เห็นนาน 12 ชั่วโมง



ที่มา <http://starfk.com/blog-page-29.html>

บอยสังเกตเห็นดาวจระเข้ขึ้นจากขอบฟ้าเวลา 19.00 น. ในคืนนั้นบอยนอนหลับแล้วตื่นมา เมื่อหันหน้าไปทางทิศเหนือ เห็นดาวจระเข้อยู่ที่ตำแหน่งสูงสุดของการเคลื่อนที่บนท้องฟ้าตรงหน้าพอดี เวลาขณะนั้นเป็นเวลาเท่าไร และดาวจระเข้ที่เห็นมีแนวการวางตัวอย่างไร

- 1) 23.00 น. ดาวจระเข้หัวขึ้นจากพื้นดิน
- 2) 24.00 น. ดาวจระเข้ตัวขนานกับพื้นดิน
- 3) 01.00 น. ดาวจระเข้หัวลงสู่พื้นดิน
- 4) 01.00 น. ดาวจระเข้ตัวขนานกับพื้นดิน

ตัวชี้วัด ว 7.1 ม.3/3 ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ดาวจระเข้ขึ้นจากขอบฟ้า E/N จะอยู่สูงสุดของการเคลื่อนที่บนท้องฟ้าใช้เวลา 6 ชั่วโมง ถ้าขึ้น 19.00 น. จะอยู่สูงสุดของการเคลื่อนที่บนท้องฟ้าเวลา 01.00 น. ของวันใหม่ และดาวจระเข้จะมีลำตัวขนานกับพื้นดิน

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เวลาและแนวการวางตัวของดาวจระเข้ผิด
- 2) ผิด เพราะ เวลาผิด แต่ลักษณะดาวจระเข้มีแนวการวางตัวของดาวจระเข้ขนานกับพื้นถูก
- 3) ผิด เพราะ เวลาถูก แต่แนวการวางตัวของดาวจระเข้ผิด



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 44 - 45

นักเรียนกลุ่มหนึ่งนำเสนอข้อมูลและการใช้ประโยชน์ของดาวเทียมประเภทต่าง ๆ ตามคุณสมบัติที่นำไปใช้งาน

ดาวเทียม	คุณสมบัติของดาวเทียม
A	ดาวเทียมมีวงโคจรต่ำ โคจรใกล้ขั้วโลกระดับความสูงไม่เกิน 800 กิโลเมตร ให้ภาพชัดเจนมีความละเอียดสูง
B	ดาวเทียมมีวงโคจรต่ำ โคจรใกล้ขั้วโลกระดับความสูง 800 กิโลเมตร ได้ภาพไม่ละเอียด แต่สามารถครอบคลุมบริเวณพื้นที่กว้าง ถ่ายภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืน
C	ดาวเทียมมีวงโคจรหลายระดับ ขึ้นอยู่กับการออกแบบใช้งาน บางดวงมีตำแหน่งค้างฟ้า ใช้บอกตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลก มีเครือข่ายจำนวนมาก
D	ดาวเทียมมีวงโคจรค้างฟ้า สามารถใช้ถ่ายทอดสัญญาณข้ามทวีปหนึ่งไปยังอีกทวีปหนึ่ง และต้องใช้ดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวง ทำงานร่วมกันเพื่อครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก

จากข้อมูล นักเรียน 4 คนสรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 : ดาวเทียมที่มีวงโคจรในระดับสูงจะทำให้ได้ภาพที่ละเอียดและครอบคลุมพื้นที่

นักเรียนคนที่ 2 : ดาวเทียมแต่ละดวงมีความสามารถต่างกัน การใช้ประโยชน์จากดาวเทียมเพื่อการสื่อสารต้องใช้ดาวเทียมทั้ง 4 ดวง ทำงานร่วมกัน

นักเรียนคนที่ 3 : ตำแหน่งของดาวเทียมค้างฟ้าและดาวเทียมโคจรรอบโลกจะได้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมต่างกัน

นักเรียนคนที่ 4 : ข้อมูลจากดาวเทียมมีความแม่นยำรวดเร็ว และถูกต้องมากกว่าการสำรวจด้วยวิธีอื่น ๆ

44. จากข้อมูล ข้อสรุปของนักเรียนทั้งหมดในข้อใดถูกต้อง

- 1) คนที่ 1 และคนที่ 2
- 2) คนที่ 1 และคนที่ 3
- 3) คนที่ 3 และคนที่ 2
- 4) คนที่ 3 และคนที่ 4



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

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ คนที่ 3 สรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง คือตำแหน่งของ ดาวเทียมค้างฟ้าจะได้ภาพถ่ายเฉพาะพื้นที่ที่ดาวเทียมอยู่ แต่ดาวเทียม โคจรรอบโลกจะได้จากภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วโลก และคนที่ 4 สรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง คือข้อมูลจาก ดาวเทียมมีความแม่นยำรวดเร็ว และถูกต้องมากกว่าการสำรวจด้วยวิธี อื่น ๆ เพราะมีการเก็บข้อมูลอยู่ตลอดเวลาและครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก

ตัวลวง

- 1) 2) และ 3) ผิด เพราะ คนที่ 1 สรุปไม่ถูกต้อง เนื่องจากความสูงของวงโคจรของ ดาวเทียมมีผล ต่อความละเอียดของภาพ คือ ยิ่งสูงขึ้น ความละเอียดยิ่งน้อยลง
คนที่ 2 สรุปไม่ถูกต้อง เนื่องจาก การใช้ประโยชน์ ของดาวเทียมสื่อสารต้องใช้ดาวเทียมที่มีวงโคจรค้างฟ้า อย่างน้อย 3 ดวง ไม่จำเป็นต้องใช้ดาวเทียมทั้ง 4 ดวง เพราะทั้ง 4 ดวง เป็นดาวเทียมต่างประเภทกัน

45. จากข้อมูล การนำดาวเทียมไปใช้ประโยชน์ ข้อใดไม่ถูกต้อง (เลือก 2 คำตอบ)

- 1) ดาวเทียม A สามารถใช้ทำแผนที่ทหารหรือผังเมือง
- 2) ดาวเทียม B สามารถนำข้อมูลไปใช้ติดตามตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุที่ถูกโจรกรรม
- 3) ดาวเทียม C สามารถนำข้อมูลไปใช้ด้านอุตุนิยมวิทยาและสภาวะอากาศแปรปรวน
- 4) ดาวเทียม D สามารถติดตามข่าวสารการระเบิดของภูเขาไฟในมหาสมุทรแอตแลนติก
- 5) ดาวเทียม B และ C สามารถนำมาใช้สำรวจพื้นที่และตำแหน่งการเกิดความเสียหายจากน้ำท่วมเฉียบพลัน
- 6) ดาวเทียม A และ D สามารถนำมาใช้กำหนดพื้นที่สำหรับปลูกพืชไร่และสำรวจการระบาดของศัตรูพืชได้

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

เฉลย

- 2) และ 6) ถูก เพราะ ไม่ถูกต้อง เนื่องจากดาวเทียม B คุณสมบัติใช้สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการติดตามตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุที่ถูกโจรกรรมได้
ดาวเทียม D เป็นคุณสมบัติดาวเทียมสื่อสาร จึงไม่สามารถนำไปใช้ในการสำรวจการระบาดของศัตรูพืชได้

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ดาวเทียม A เป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรต่ำ ทำให้ได้ภาพที่ละเอียดชัดเจน เหมาะกับทำแผนที่ทหารหรือผังเมือง จึงถูกต้อง
- 3) ผิด เพราะ ดาวเทียม C เป็นดาวเทียมที่สามารถใช้บอกตำแหน่งพิกัดบนโลกได้ สามารถนำข้อมูลไปใช้ด้านอุตุนิยมวิทยา และสภาวะอากาศแปรปรวน จึงถูกต้อง
- 4) ผิด เพราะ ดาวเทียม D เป็นดาวเทียมสื่อสารที่ต้องใช้งาน 3 ดวง เพื่อครอบคลุมพื้นที่โลก จึงถูกต้อง
- 5) ผิด เพราะ ดาวเทียม B และ C เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและดาวเทียม B สามารถบอกตำแหน่งพิกัดได้ จึงถูกต้อง
