



แบบทดสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา 2562

สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ถ้าคัดลอก ดัดแปลง 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 ครอบครัวของโก๋ปลูกผักปลอดสารพิษ ซึ่งแบ่งพืชที่ปลูกในแปลง ได้แก่ ผักบุ้ง หอม ชিং ข่า เขาปลูก บวบ มะระ เป็นซุ้มลอยฟ้าและปลูกตำลึง ถั่วพู เป็นผักสวนครัวรั้วกินได้ เขายังมีพื้นที่ว่างจึงขุดบ่อเลี้ยงปลาตกพันธุ์บึกอยู่ ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่าง ปลาตกยักษ์กับปลาตกอยู่ เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว น้ำหนักดี อีกทั้งยังปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่อีกด้วย ทำให้ครอบครัวของโก๋มีรายได้เพิ่มขึ้น

0000. ถ้าจัดประเภทของพืชผักสวนครัวที่ครอบครัวโก๋ปลูก โดยใช้ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ จะจัดได้กี่ประเภท 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 แต่ไม่ระบุว่าเป็นลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน	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 ทุเรียน เพราะ ให้ความร่มรื่น มีผลรับประทาน และจำหน่ายได้

เกณฑ์การให้คะแนน

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

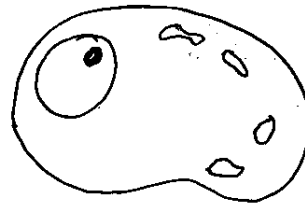


1.

นักเรียนกลุ่มหนึ่ง นำเซลล์ 2 ชนิด มาศึกษาและบันทึกผลการสังเกตได้ข้อมูล ดังนี้



เซลล์ A



เซลล์ B

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

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

2.

นักเรียนกลุ่มหนึ่ง ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ และได้ระบุกระบวนการเคลื่อนที่ของสาร ดังตาราง

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

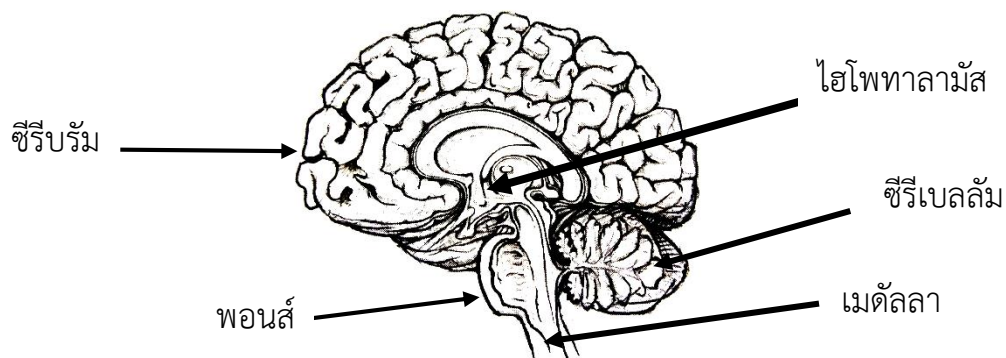
จากข้อมูล นักเรียนคนใดระบุกระบวนการเคลื่อนที่ของสารได้ถูกต้อง

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

3.

ปราณี เป็นสมาชิกหน่วยกู้ภัยอาสา เธอได้รับแจ้งเหตุ อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์เฉี่ยวชนกันบนถนนสายหนึ่ง เมื่อไปถึงที่เกิดเหตุพบว่า มีผู้ประสบอุบัติเหตุศีรษะกระแทกพื้นถนนจำนวน 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



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

5. จากข้อมูล เกษตรกรในข้อใดใช้เทคโนโลยีการขยายพันธุ์สัตว์ตามรูปแบบ D เพียงครั้งเดียว

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



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6 - 7

แก้วตำนำอาหารจากร้านอาหารแห่งหนึ่งมาทดสอบสารอาหาร ได้ผลดังตาราง

อาหาร	ไอโอดีน	ไบยูเรต	เบเนดิกต์*	ลูกบิระดาษ
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

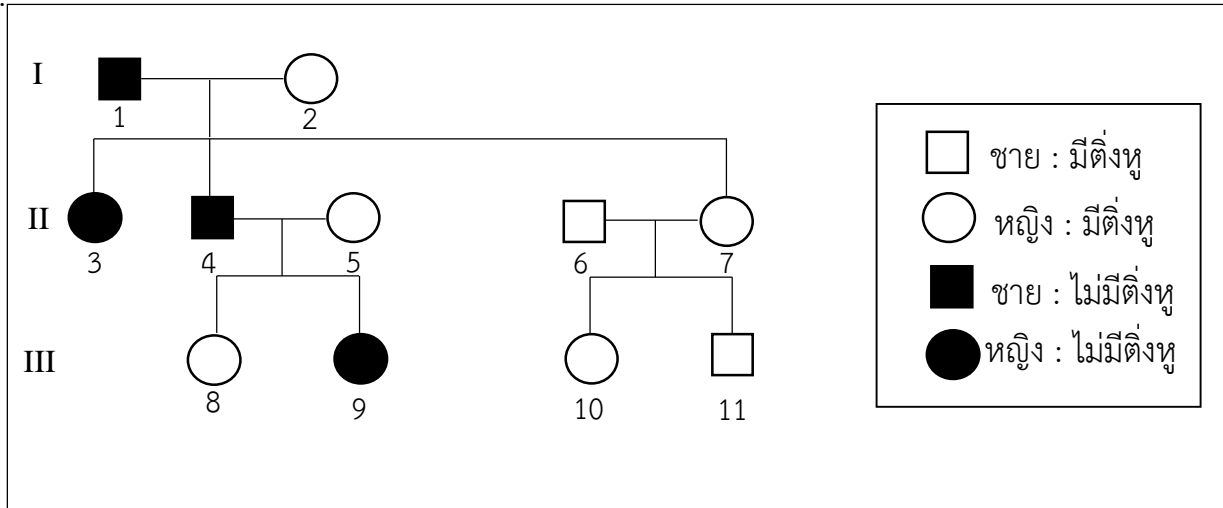
6. จากข้อมูล ถ้านายแก้ว อายุ 35 ปี ทำงานก่อสร้าง ต้องการรับประทานอาหารเพื่อให้ได้พลังงานเพียงพอต่อการทำงาน เขาควรรับประทานอาหารตามข้อใดมากที่สุด

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

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

8.



จากข้อมูล เด็กหญิงกมลสร้างแผนผังของครอบครัวตนเอง จากนั้นลองคาดการณ์โอกาสการเกิดลักษณะการมีดิงหูในรุ่นที่ IV โดยลักษณะการมีดิงหูเป็นลักษณะเด่น ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

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



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 9 – 10

นักเรียนกลุ่มหนึ่งสนใจศึกษาแผนภาพพันธุประวัติของครอบครัวหนึ่ง ซึ่งแสดงลักษณะการถ่ายทอดของโรคธาลัสซีเมีย ดังแผนภาพ

P :
 F₁ :
 F₂ :

○ = เพศหญิงปกติ
 □ = เพศชายปกติ
 ■ = เพศชายเป็นโรค

หลังจากการศึกษา นักเรียนแต่ละคนได้กล่าวดังนี้
 อัศวะ : พี่ชายหรือน้องชายของคนี่ 2 มีโอกาสเป็นโรคธาลัสซีเมีย
 อัศวิน : โรคธาลัสซีเมียมีการถ่ายทอดลักษณะบนโครโมโซมเพศ Y
 สมฤทัย : ลูกผู้หญิงรุ่น F₁ มีโอกาสมีลูกเป็นโรคธาลัสซีเมียเมื่อแต่งงานกับชายปกติที่มีพ่อเป็นโรคธาลัสซีเมีย
 สมฤดี : ถ้าพ่อและแม่ของคนี่ 1 ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย ยีนก่อโรคที่ถ่ายทอดไปยังรุ่น F₂ ได้รับมาจากคนี่ 2 เท่านั้น

9. จากข้อมูล นักเรียนคนใดกล่าวได้ถูกต้องทั้งหมด

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

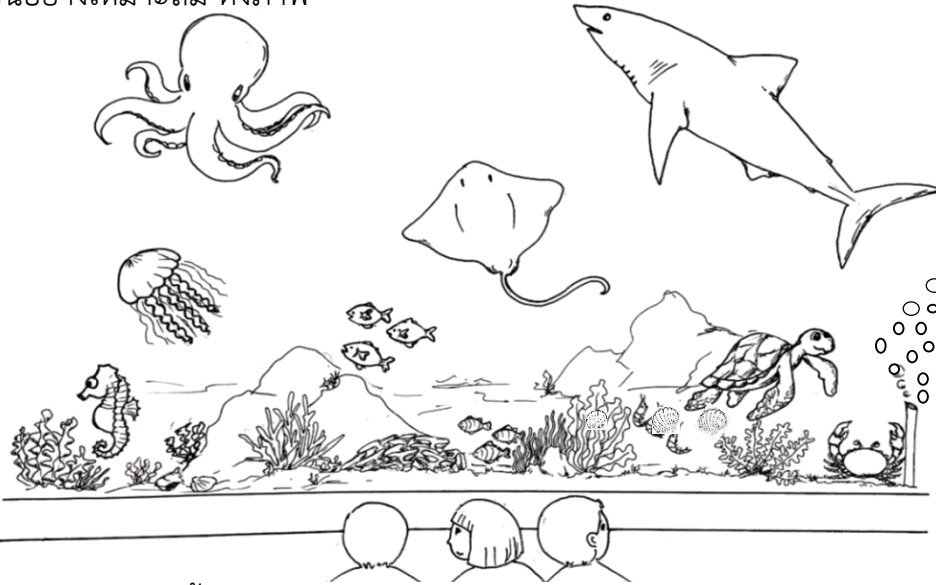
10. จากแผนภูมิพันธุประวัติ ถ้าคนี่ 4 แต่งงานกับหญิงคนหนึ่ง ปรากฏว่าลูกเป็นโรคธาลัสซีเมีย ชายคนี่ 4 แต่งงานกับหญิงที่มีลักษณะของโรคธาลัสซีเมียอย่างไร และลูกที่เกิดจากทั้งสองคน มีโอกาสเป็นพาหะหรือไม่ คิดเป็นร้อยละเท่าใด

ตอบ.....

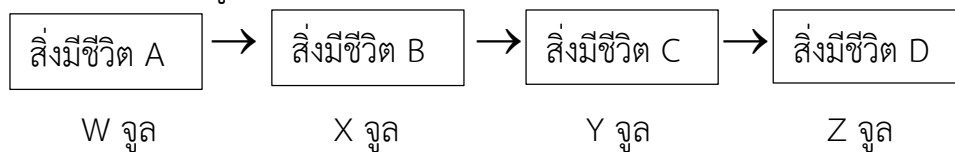


พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 11 - 12

นักเรียนกลุ่มหนึ่งเดินทางไปทัศนศึกษาที่อควาเรียมขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง พบว่ามีสิ่งมีชีวิตหลายชนิดพันธุ์ ซึ่งในอควาเรียมมีการจัดแสงสว่างให้ส่องถึง และมีการเติมแก๊สออกซิเจนอย่างเหมาะสม ดังภาพ



นักเรียนกลุ่มนี้ เขียนโซ่อาหาร การถ่ายทอดพลังงานของอควาเรียมตามกฎ 10 เปอร์เซ็นต์ ได้ตั้งแผนภูมิข้างล่างนี้

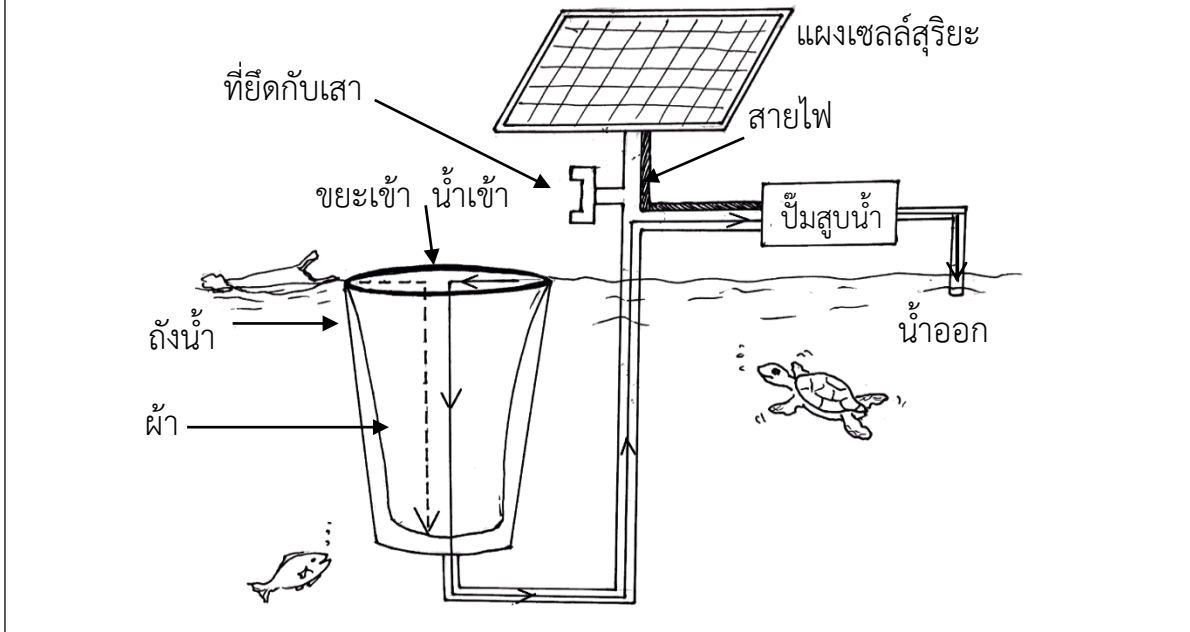


11. จากข้อมูล นักเรียนคนใดระบุสิ่งมีชีวิตตามโซ่อาหารได้ถูกต้อง

	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

14.

นักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการช่วยแก้ปัญหาขยะพลาสติกที่เป็นปัญหาต่อสัตว์ทะเล โดยออกแบบ “เครื่องเก็บขยะลอยน้ำ” ดังรูป







จากข้อมูล นักเรียนนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้อย่างถูกต้องตามข้อใด (เลือก 2 คำตอบ)

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



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) แแดง
- 2) ขาว
- 3) ฟ้า
- 4) ส้ม



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

17.

น้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมสด มีสารสำคัญ คือ อัลลิซิน (allicin) ซึ่งช่วยลดระดับไขมันและคอเลสเตอรอลในเลือดได้ ดังนั้นเกษตรกรจึงนิยมแยกน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมสดออกมา แล้วบรรจุในแคปซูลเพื่อสะดวกในการรับประทาน

จากข้อมูลดังกล่าว เกษตรกรทำการทดลองแยกน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

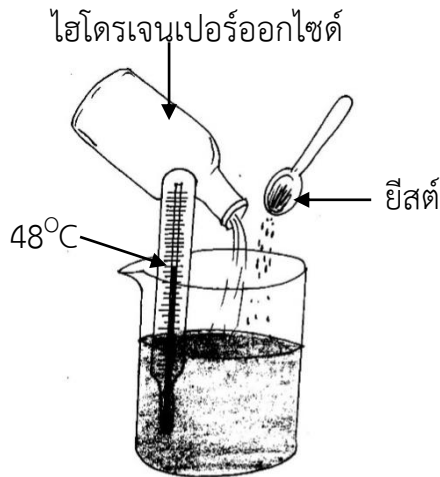
การทดลองที่	วิธีการทดลอง
1	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง
2	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วสกัดด้วยเฮกเซน จากนั้นจึงระเหยเฮกเซนออก
3	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วนำไปกลั่นด้วยไอน้ำ จากนั้นจึงใช้กรวยแยก แยกน้ำออก
4	บดกระเทียมให้ละเอียด แล้วนำไปผสมกับน้ำและเอทานอล จากนั้นนำไปกลั่นแบบธรรมดา

จากข้อมูล การทดลองใดของเกษตรกรเป็นวิธีการที่เหมาะสม ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยบริสุทธิ์ในปริมาณสูง

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

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



19.

จากเหตุการณ์ข่าวที่ว่า “พบผู้หญิง 2 รายสลบอยู่ในรถยนต์ที่ยังติดเครื่องยนต์และเปิดแอร์อยู่ ผลการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นไม่พบร่องรอยการถูกทำร้ายหรือได้รับบาดเจ็บภายในรถไม่มีร่องรอยการรื้อค้นทรัพย์สิน

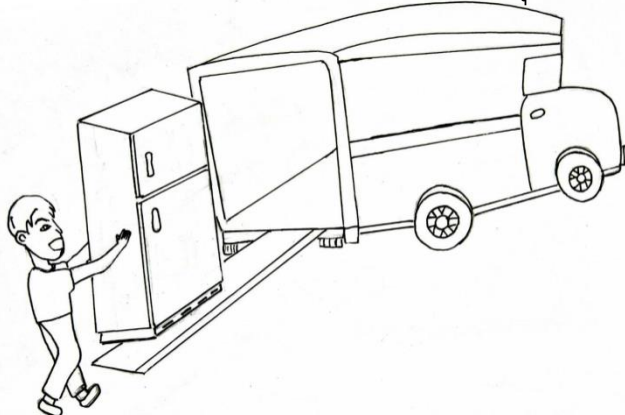
นอกจากนี้ เมื่อตรวจสอบตัวรถภายนอกรอบคันอย่างละเอียด ก็ไม่พบร่องรอยน่าสงสัยแต่อย่างใด และเบื้องต้นเจ้าหน้าที่คาดว่าทั้งคู่นอนในรถนานเกินไป จนกระทั่งเพลอหลับและหมดสติไม่รู้สีกตัว เพราะอากาศเบาบาง มีผู้สันนิษฐานสาเหตุว่าเกิดจากมีแก๊สพิษภายในรถเป็นจำนวนมาก”

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

20.

คุณพ่อของปรีชาย้ายบ้าน จึงขนของโดยใช้ไม้พาดทำรถบรรทุกในการเคลื่อนย้ายตู้เย็น ดังภาพ



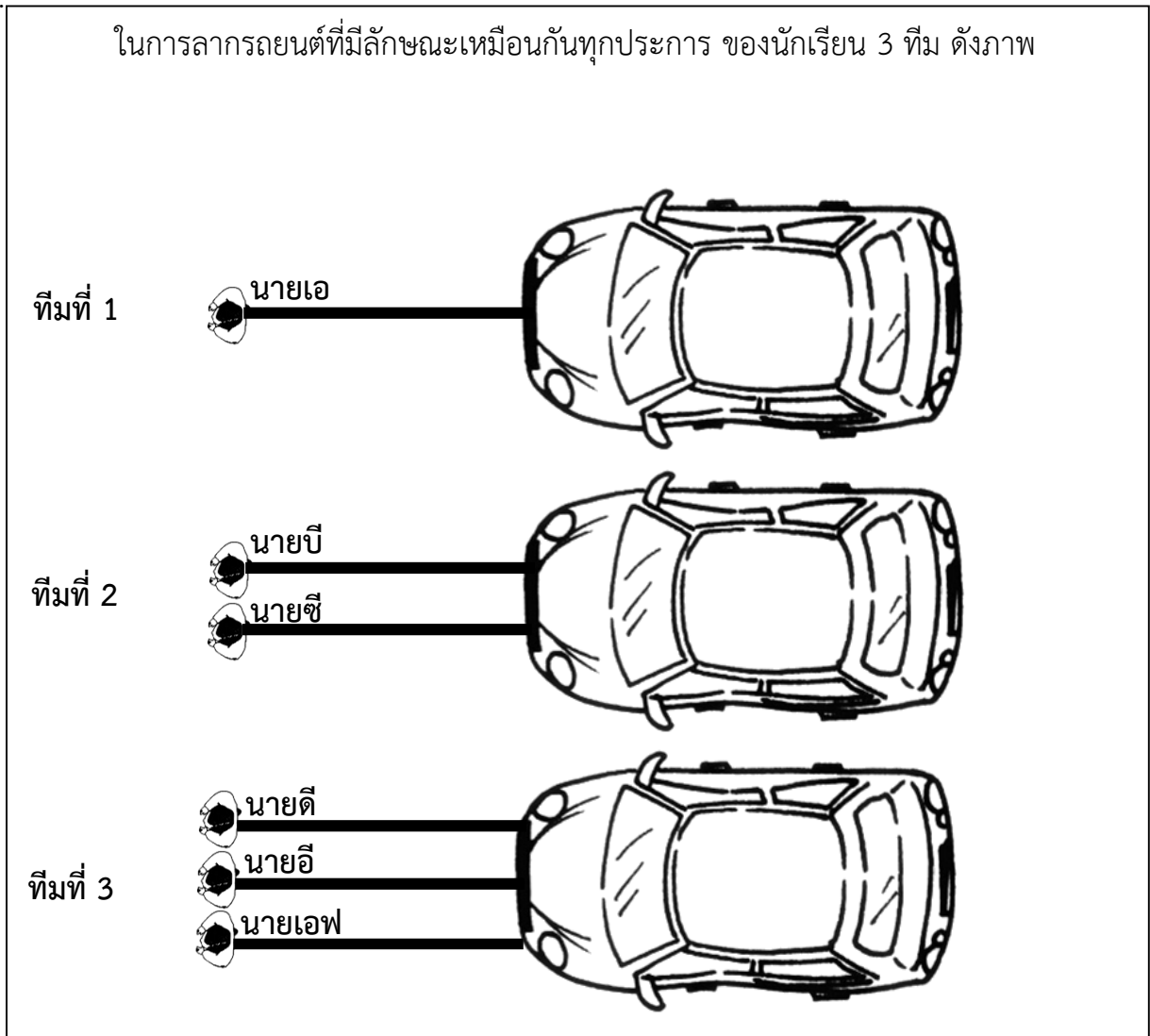
เมื่อเขาออกแรงผลักตู้เย็นขึ้นตามพื้นเอียง พบว่าเกิดแรงต้านระหว่างไม้กับตู้เย็น 70 นิวตัน แรงดึงตู้เย็นลงตามพื้นเอียงเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก 200 นิวตัน ทำให้ตู้เย็นเคลื่อนที่ขึ้นด้วยขนาดของแรงลัพธ์ 20 นิวตัน

จากข้อมูล คุณพ่อของปรีชาออกแรงผลักตู้เย็นทั้งหมดกี่นิวตัน

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

21.

ในการลากรถยนต์ที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ของนักเรียน 3 ทีม ดังภาพ

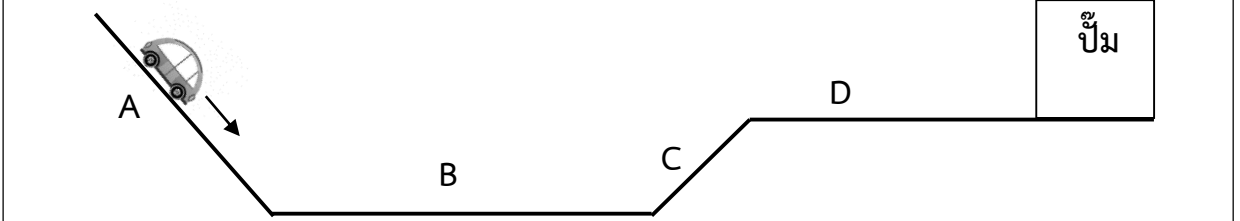


จากข้อมูล ถ้านายเอ ต้องออกแรงถึง 1,800 นิวตัน จึงจะทำให้รถเริ่มเคลื่อนที่ โดยแต่ละคนในทีม ออกแรงเท่ากัน ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 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

22.

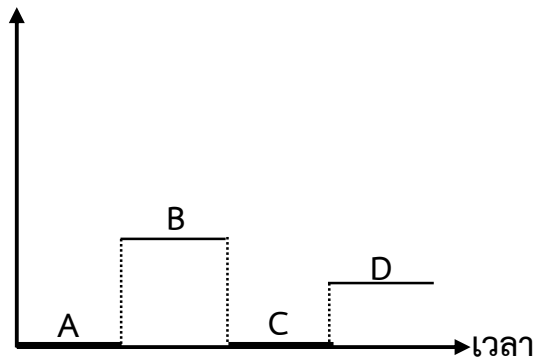
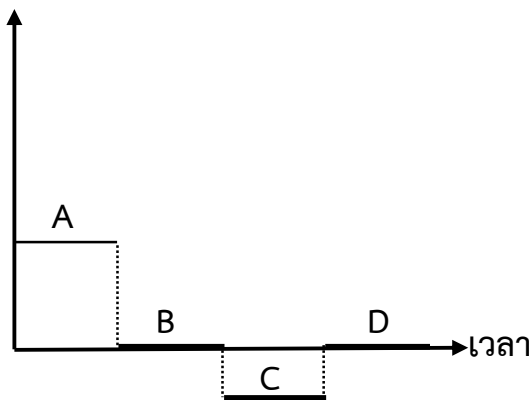
อ้อมขับรถยนต์ไปเที่ยวกับครอบครัวในวันหยุด ปรากฏว่าเครื่องยนต์ดับในช่วงลงเนินพอดี แต่รถยนต์ก็สามารถเคลื่อนที่ไปต่อได้ตามเส้นทาง A B C และ D ดังภาพ โดยการเคลื่อนที่ของรถยนต์ไม่มีการสูญเสียพลังงาน



จากข้อมูล กราฟในข้อใดต่อไปนีสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้น

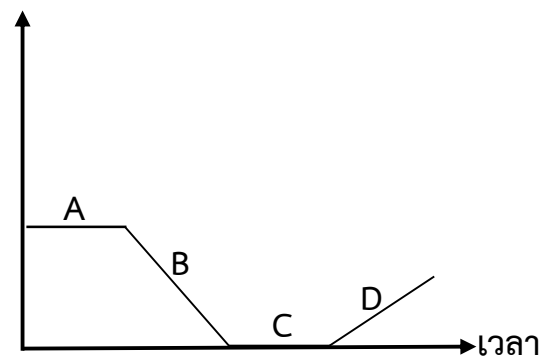
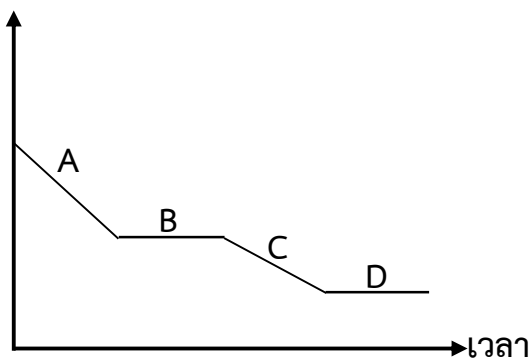
1) ความเร่ง

2) ความเร็ว



3) ความเร่ง

4) ความเร็ว





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

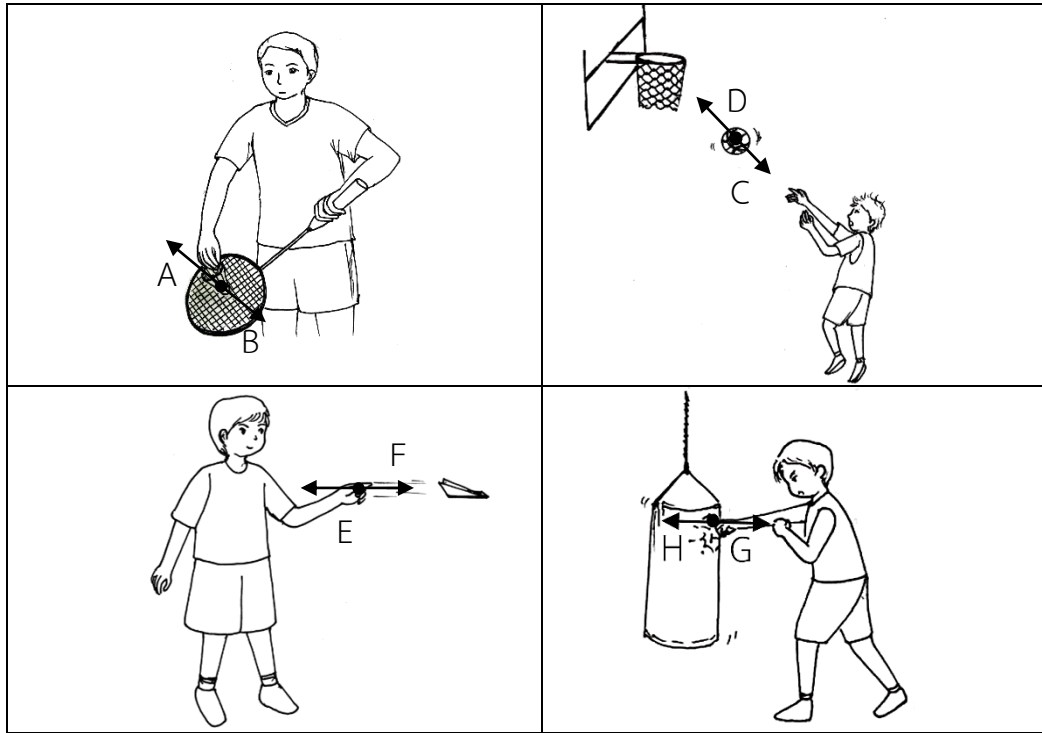
จากข้อมูล คำอธิบายของแก้มข้อใดถูกต้อง

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



24.

ในการทำกิจกรรมของนักเรียน 5 คน มีทิศทางของแรงคู่กิริยา-ปฏิกิริยา ดังภาพ

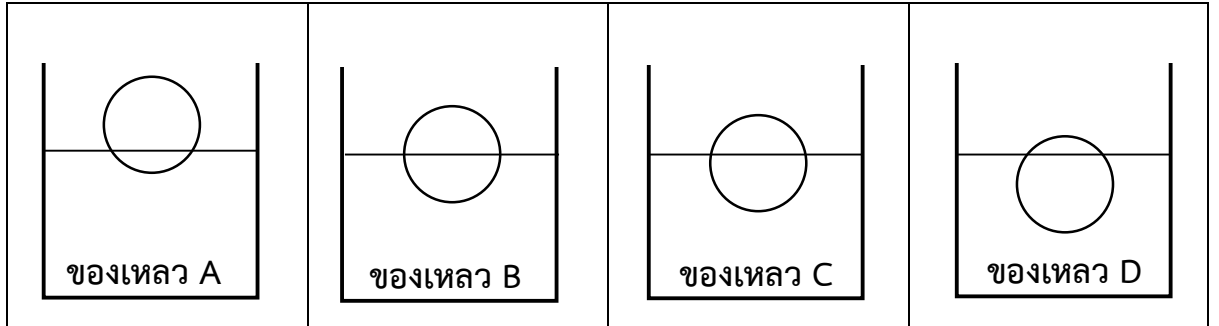


จากภาพ พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

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

25.

ป้อมล้างผลไม้ชนิดเดียวกันที่มีน้ำหนักเท่ากัน เมื่อหย่อนผลไม้ลงในของเหลวต่างชนิดกัน ลักษณะการลอยของผลไม้ในของเหลวทั้ง 4 ชนิด เป็นดังภาพ



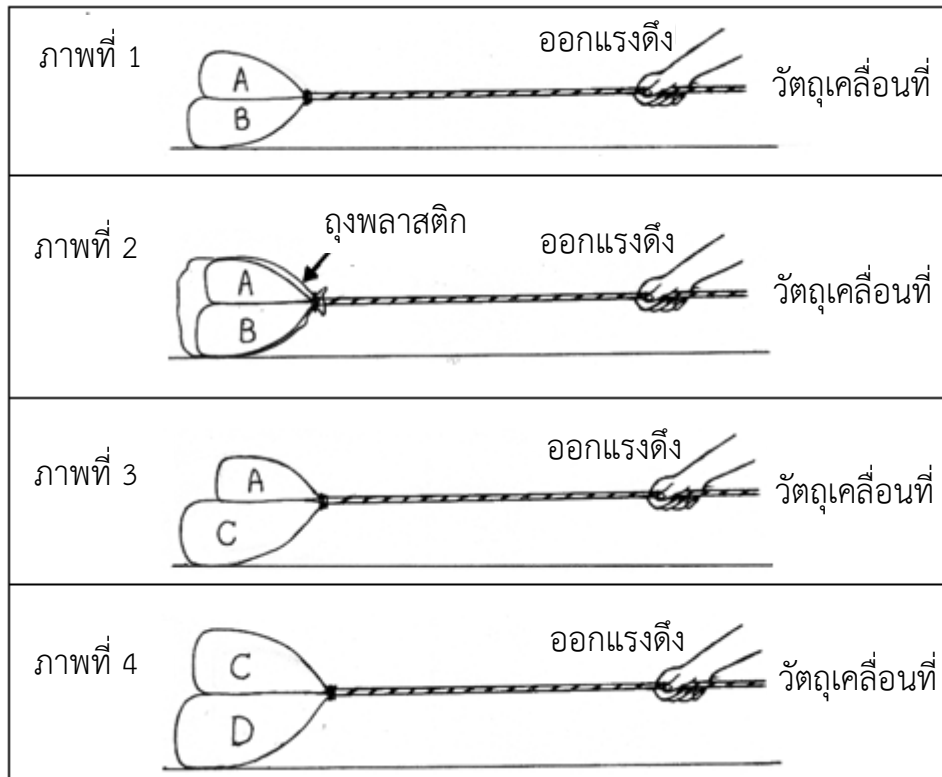
จากข้อมูล ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้องที่สุด

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



26.

ถุงทราย A B C และ D จัดไว้เป็นชุดโดยผูกติดกันไว้ 4 ชุด วางบนโต๊ะที่มีลักษณะพื้นผิวเหมือนกัน ดังภาพ



ออกแรงดึงถุงทรายแต่ละชุดทำให้ถุงทรายแต่ละชุดเคลื่อนที่

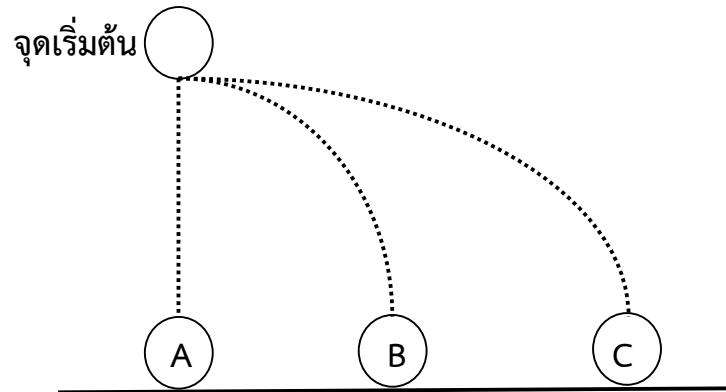
- กำหนดให้
- A มีมวล 500 กรัม
 - B มีมวล 1,000 กรัม
 - C มีมวล 1,000 กรัม แต่ขนาดใหญ่กว่า B
 - D มีมวล 1,000 กรัม แต่ขนาดใหญ่กว่า C

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

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
ตัน : C มีความเร็วในแนวตั้งมากกว่า A และ B

จากข้อมูล ข้อสรุปของนักเรียนในข้อใดถูกต้องทั้งหมด

- 1) ตัว และ กาน
- 2) ตัว และ ตัน
- 3) กาน และ ตัน
- 4) ตัว กาน และ ตัน



28.

วาริเดินทางมาเที่ยวทะเลกับครอบครัว ทุกคนนั่งใต้ต้นไม้ริมทะเล ส่วนวาริลงเล่นน้ำ และก่อกองทรายกับน้อง ๆ ขณะที่ก่อกองทรายเป็นระยะเวลาหนึ่ง วาริรู้สึกร้อนบริเวณเท้าที่สัมผัสทรายรวมทั้งใบหน้าก็ร้อนด้วย จึงกลับขึ้นไปนั่งกับพ่อแม่บริเวณใต้ต้นไม้

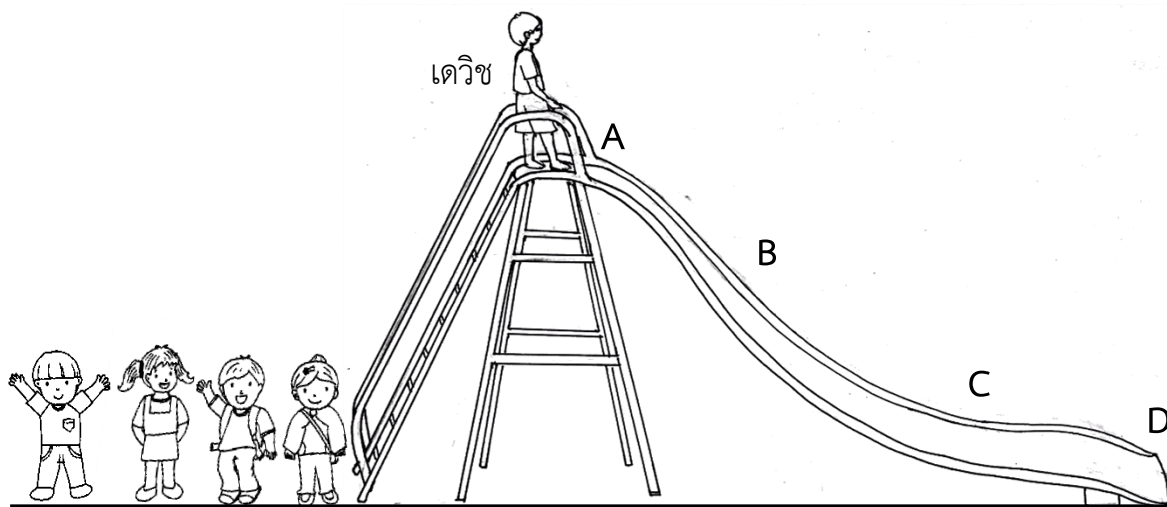
จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถูกต้องสอดคล้องกับหลักการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

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



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 29 - 30

เดวิดและเพื่อน ๆ ไปสนามเด็กเล่น โดยขณะที่เดวิดเล่นกระดานลื่น ดังภาพ



เพื่อนที่อยู่ใกล้ ๆ ช่วยกันอธิบายเกี่ยวกับพลังงานที่เกิดขึ้นกับเดวิดในแต่ละตำแหน่ง ขณะที่เขากำลังเล่นกระดานลื่น ได้ดังนี้

ติน่า : ที่ตำแหน่ง A มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงน้อยกว่าตำแหน่ง B

ดาว : ที่ตำแหน่ง B มีพลังงานจลน์มากกว่าตำแหน่ง D

เดียร์ : ที่ตำแหน่ง C และ A มีพลังงานกลเท่ากัน

เด่น : ที่ตำแหน่ง D มีพลังงานจลน์น้อยกว่าตำแหน่ง C

29. จากข้อมูล ใครอธิบายได้ถูกต้องที่สุด

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

30. จากข้อมูล ถ้าวางเล่นกระดานลื่นไม่มีการสูญเสียพลังงาน ให้นักเรียนเปรียบเทียบพลังงานกลของตำแหน่ง A B C และ D และระบุตำแหน่งที่มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสูงที่สุด

ตอบ.....



31.

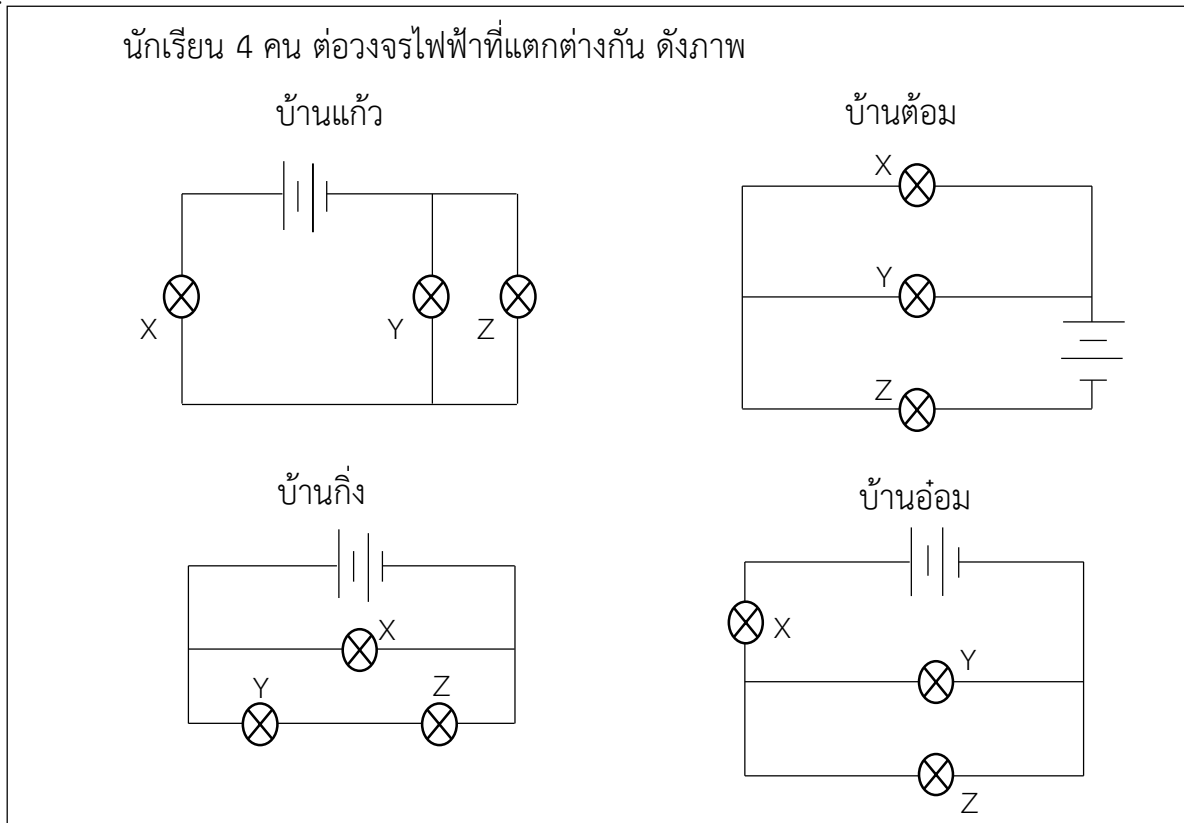
ตารางการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าของบ้านใจใส และธิดาใน 1 วัน						
ชนิด เครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟ (วัตต์)	ความ ต่างศักย์ (โวลต์)	บ้านใจใส		บ้านธิดา	
			จำนวน เครื่องใช้ไฟฟ้า	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	จำนวน เครื่องใช้ไฟฟ้า	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
หลอดไฟฟ้า	60	220	5	4	6	3
พัดลมเพดาน	80	220	2	2.5	3	4
โทรทัศน์	100	220	2	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.....



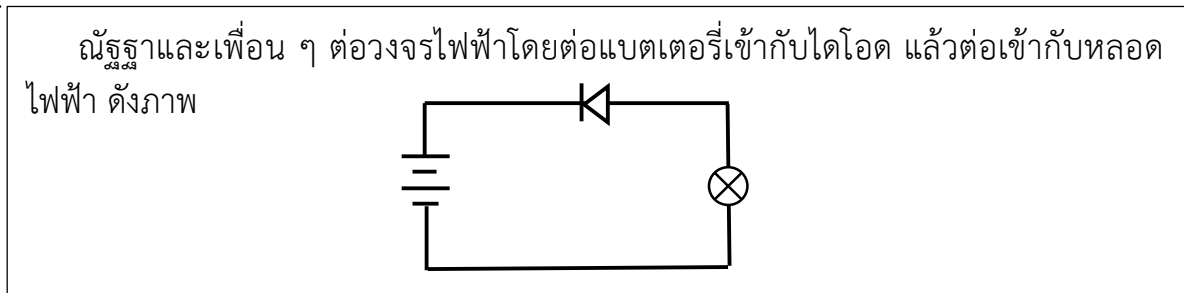
32.



จากข้อมูล ถ้าหลอดไฟฟ้า x ชำรุด วงจรของบ้านของใครในข้อใดทั้งหมดที่ยังมีหลอดไฟฟ้าสว่างอย่างน้อย 1 หลอด

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

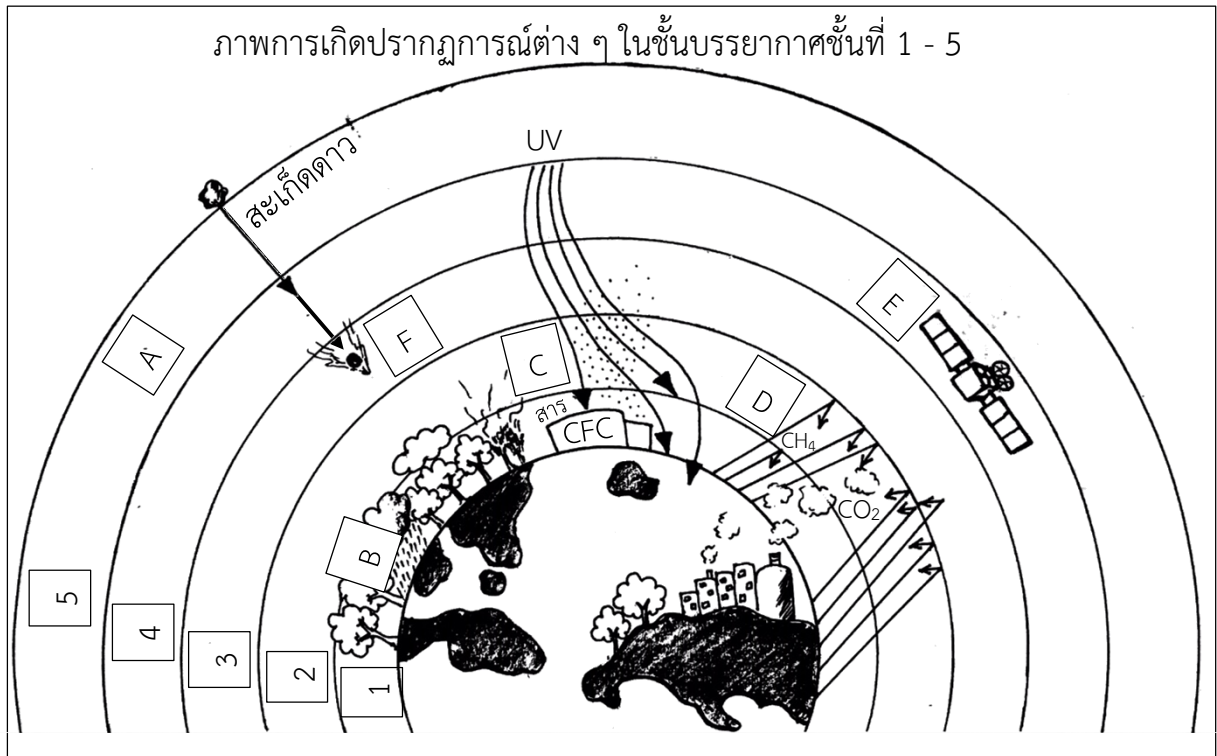
33.



จากข้อมูล ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการต่อดวงจรไฟฟ้าและความสว่างของหลอดไฟฟ้า

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

34.



จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงการเกิดปรากฏการณ์ในชั้นบรรยากาศได้ถูกต้อง (เลือก 2 คำตอบ)

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



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

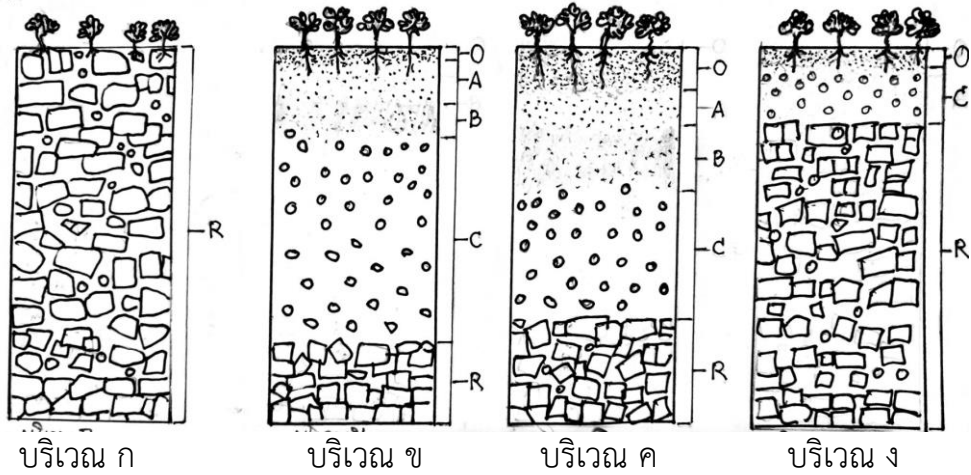
จากข้อมูล ใครกล่าวถึงเหตุการณ์ได้ถูกต้อง

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



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

37.

บ้านของตะวัน ปลูกไม้ผลหลายชนิด เช่น ชมพู่มะม่วง ฝรั่ง มะพร้าว มะนาว เป็นต้น ในระยะแรกไม้ผลเหล่านั้นเจริญเติบโตออกดอกออกผลได้ดี เวลาต่อมาต้นไม้เหี่ยวเฉา บางต้นยืนต้นตาย ทำให้รายได้ของครอบครัวลดลง
 ตะวันจึงสำรวจสภาพของดิน พบว่า ดินที่ปลูกไม้ผลดังกล่าวมีสภาพเนื้อแน่น ไม่ระบายน้ำ เมื่อทดสอบความเป็นกรดต่างพบว่ามีค่า pH 3 - 4.5 และมีปริมาณเกลือสูง

จากข้อมูล ตะวันจะปรับปรุงคุณภาพดินให้มีสภาพที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืชได้อย่างไร
 (ระบุ 3 วิธี)

ตอบ.....



38.

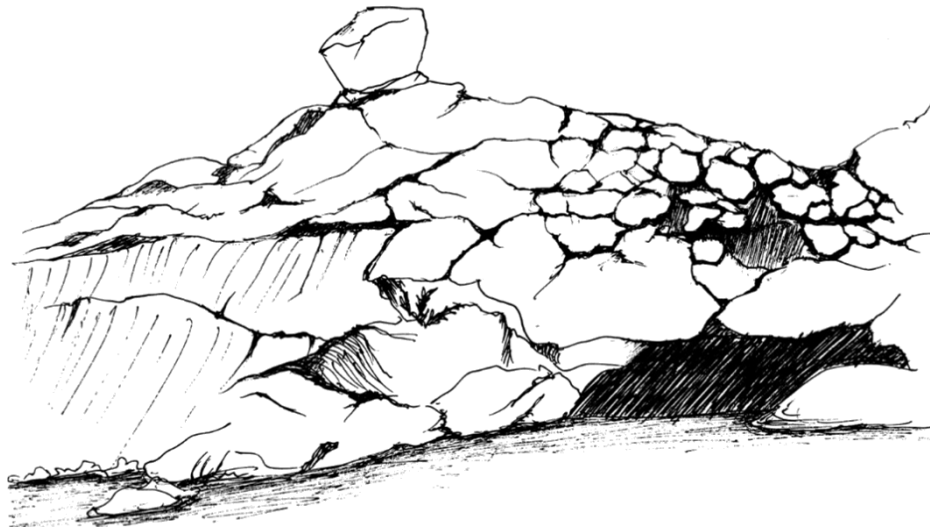
ในการสำรวจถ่านหินจาก 3 พื้นที่ พบถ่านหินที่มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

พื้นที่ที่พบถ่านหิน	ลักษณะของถ่านหิน
A	ในเนื้อของถ่านหินไม่พบซากพืช ติดไฟง่ายและให้ความร้อนสูง
B	ในเนื้อของถ่านหินไม่พบซากพืช ติดไฟยากแต่ให้ความร้อนสูง
C	ในเนื้อของถ่านหินพบซากพืช ติดไฟง่ายและให้ความร้อนต่ำ

จากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับถ่านหินที่มีกระบวนการแปรสภาพภายใต้แรงกดดันจากสูงไปต่ำได้ถูกต้อง

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

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 แต่ในปัจจุบันพบหินแกรนิตไหล่พื้นผิวโลก ผิวมีรอยแตกที่เรียบ มีลักษณะเป็น กาบ หรือหินที่แตกเป็นกาบ

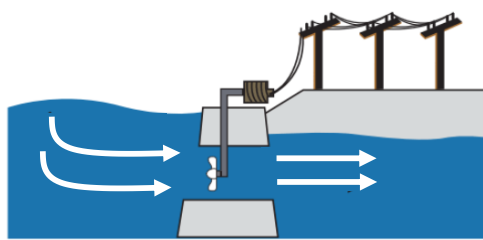
จากข้อมูล การที่หินแตกเป็นกาบเกิดจากกระบวนการและตัวการตามข้อใด

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

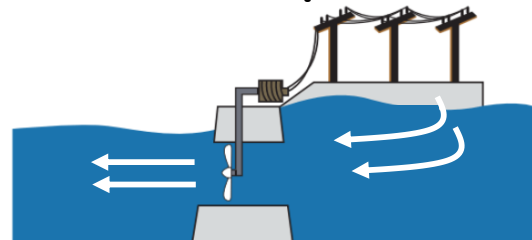


พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 40 – 41

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



41. จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ 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 สามารถช่วยลดปัญหาการรุกรานของน้ำเค็มไปสู่แหล่งน้ำจืดได้ในเวลาน้ำขึ้น	①	②
41.3)	การสร้างเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงบริเวณปากแม่น้ำ B หรือ D ไม่มีผลกระทบต่อการทำประมงชายฝั่งและการออกหาปลาในทะเลของชาวประมง	①	②
41.4)	ประเทศไทยมีโอกาสผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงจากบริเวณปากแม่น้ำได้ดี ในช่วงเวลาที่เป็นข้างขึ้น 15 ค่ำ เท่านั้น	①	②



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

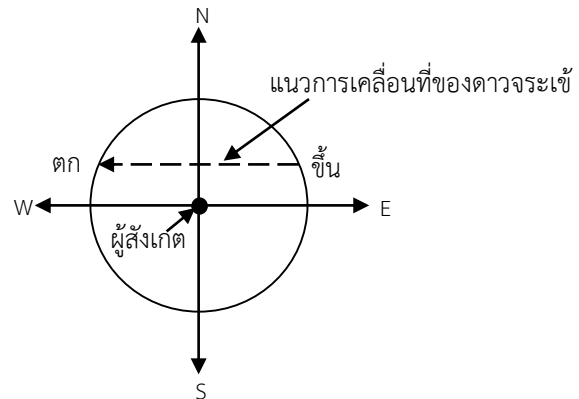
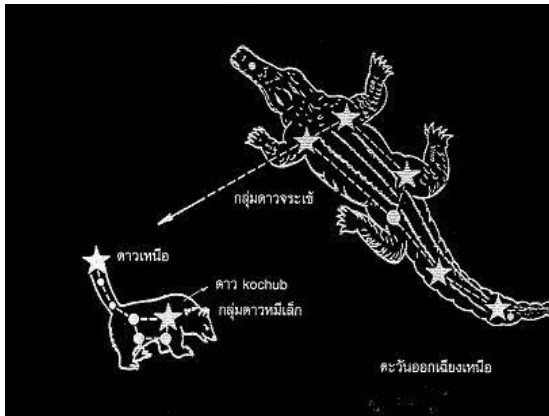
การสรุปเกี่ยวกับดาวเคราะห์ของนักเรียนคนใดถูกต้องที่สุด

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



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



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



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
