



แบบทดสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา 2562

(ฉบับเฉลย)

สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ถ้าคัดลอก ดัดแปลง เฉลยเพื่อ
จำหน่าย หรือนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

คำชี้แจงแบบทดสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้อ่านแบบทดสอบ 120 นาที
2. แบบทดสอบมี 5 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 แบบเลือกตอบ (4 ตัวเลือก) แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
จำนวน 23 ข้อ (ข้อละ 2 คะแนน รวม 46 คะแนน)

ตัวอย่าง 0. การกระทำของใครที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากและเร็วที่สุด

- 1) นำฟ้าเข้าบ้านแล้วเปิดแอร์ทันที
- 2) นำอ้อยเปิดพัดลมไถ่ยุ้งขณะนั่งดูโทรทัศน์
- 3) นำผ้าจุ่มรวมพลาสติกและโฟมเผาหลังใช้แล้ว
- 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 คะแนนรวม 16 คะแนน) จะต้องตอบให้ครบทั้ง 2 คำตอบจึงจะได้คะแนนดังนี้

ตอบถูก 1 คำตอบ ได้ 2 คะแนน

ตอบถูก 2 คำตอบ ได้ 4 คะแนน

ตัวอย่าง 00. ถ้าต้องการศึกษาว่าวัตถุที่มีมวลมากเมื่อสั่นจะให้เสียงสูงหรือเสียงต่ำ

ควรออกแบบการทดลองในข้อใด (เลือก 2 คำตอบ)

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

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

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

แบบที่ 3 แบบเชิงซ้อน แต่ละข้อคำถามย่อยจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

จำนวน 5 ข้อ (ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน)

ตัวอย่าง ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 000.

เรื่อง พืชดัดแปลงพันธุกรรม

พืชดัดแปลงพันธุกรรม คือ พืชที่ผ่านกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมเพื่อให้มีสมบัติหรือคุณลักษณะต่างๆ ที่จำเพาะเจาะจงตามความต้องการ เช่น ป้องกันแมลงศัตรูพืช ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างพืชที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม ได้แก่ มะเขือเทศสุกช้าลง ถั่วเหลืองมีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงขึ้น สตรอว์เบอร์รีเน่าช้าลง เป็นต้น

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

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
000.1)	มะละกอมีเมล็ดน้อยลงต้านทานโรคได้	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

ตอบถูกต้อง ข้อย่อยละ 0.5 คะแนน

แบบที่ 4 แบบเขียนตอบสั้น จำนวน 6 ข้อ (ข้อละ 3 คะแนน รวม 18 คะแนน)

ตัวอย่าง ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 0000.

เรื่อง หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง

หมู่บ้านร่มสุขเป็นหมู่บ้านที่ประชากรยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ครอบครัวของโก้ปลูกผักปลอดสารพิษ ซึ่งแบ่งพืชที่ปลูกในแปลง ได้แก่ ผักบุ้ง หอม ชিং ข่า ปลูกเป็นซุ้มลอยฟ้า ได้แก่ บวบ มะระ และปลูกเป็น ผักสวนครัวรั้วกินได้ ได้แก่ ตำลึง ถั่วพู ทั้งนี้พวกเขายังมีพื้นที่ว่างจึงขุดบ่อเลี้ยงปลาตกพันธุ์บึกอูย ซึ่งเป็น ลูกผสมระหว่างปลาดุกยักษ์กับปลาดุกอูย เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว น้ำหนักดี และยังปลูกไม้ยืนต้น ขนาดใหญ่อีกด้วย จึงทำให้ครอบครัวของโก้มีรายได้เพิ่มขึ้น

0000. ถ้าจัดประเภทของพืชผักสวนครัวที่ครอบครัวโก้ปลูก โดยใช้ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ จะจัดได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ 2 ประเภท ได้แก่ ลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุประเภทของพืช โดยใช้ ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ได้ ถูกต้อง 2 ประเภท คือ ลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน	เมื่อระบุประเภทของพืช โดยใช้ ลักษณะของลำต้นเป็นเกณฑ์ได้ ถูกต้อง 2 ประเภท แต่ไม่ระบุว่า เป็นลำต้นเหนือดินและลำต้นใต้ดิน	เมื่อตอบผิดหรือไม่ตอบ

แบบที่ 5 แบบเขียนตอบอิสระ จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน รวม 10 คะแนน)

ตัวอย่าง

00000. จากข้อมูลในตัวอย่างที่ 0000 ถ้าต้องการความร่มรื่น สวยงาม และเพิ่มมูลค่าด้วย จะต้องปลูกต้นไม้ชนิดใดเพิ่ม (ตอบ 3 ชนิด) พร้อมอธิบาย

ตอบ

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

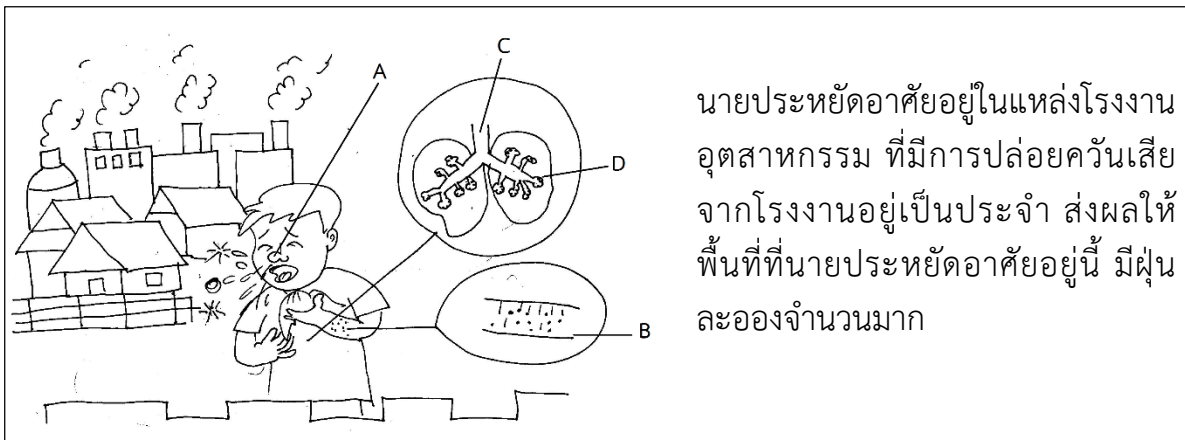
ตอบ ปลูกไม้ยืนต้น คือ ต้นขนุน มะม่วง ทุเรียน เพราะ ให้ความร่มรื่น มีผลรับประทาน และจำหน่ายได้

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อบอกชนิดของต้นไม้ที่ให้ความร่มรื่นได้ถูกต้อง ครบถ้วนพร้อมอธิบายเพิ่มเติม เช่น - ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ขนุน มะม่วง ทุเรียน ฯลฯ เพราะ ให้ความร่มรื่น มีผลรับประทาน และจำหน่ายได้ - ปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นพืชเศรษฐกิจ และ ให้ความร่มรื่น เช่น ต้นยาง ต้นสัก ต้นพยุง ฯลฯ	เมื่อบอกชนิดของต้นไม้ที่ให้ความ ร่มรื่นได้ไม่ครบถ้วน หรือไม่ อธิบายเพิ่มเติม เช่น - ต้นทุเรียน	เมื่อตอบผิด หรือไม่ตอบ



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 2



1. จากข้อมูล ตำแหน่งใดของร่างกายเป็นตำแหน่งที่ฝุ่นสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของนายประหยัดได้มากที่สุด

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

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ตำแหน่ง D คือ ถุงลม ฝุ่นที่เข้ามาถึงส่วนนี้สามารถเคลื่อนที่เข้าสู่หลอดเลือดฝอยที่พันรอบถุงลมได้ และเคลื่อนที่ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เลือดเข้มข้น → เลือดแข็งตัว หากเกิดที่สมองทำให้ความดันโลหิตสูง เสี่ยงต่อการเป็นอัมพาต

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ตำแหน่ง A คือ จมูก มีขนจมูกและเมือกบริเวณผนังจมูกคอยกรอง ฝุ่นละอองได้บางส่วน
- 2) ผิด เพราะ ตำแหน่ง B คือ รูขุมขนที่แขน มีขนคอยกันฝุ่นไม่ให้กระทบผิวได้ง่าย การแทรกตัวของฝุ่นจะต้องผ่านเข้าทางรูขุมขน
- 3) ผิด เพราะ ตำแหน่ง C คือ หลอดลม มี Cilia คอยโบกพัดสิ่งสกปรกไปกับเมือกหรือ เสมหะ



2. จากข้อมูล ตำแหน่ง A มีหน้าที่ในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายเหมือนกับตำแหน่งใดบ้าง และมีการป้องกันอย่างไร

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบาย กระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส





เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุตำแหน่งอวัยวะที่ป้องกันฝุ่นละออง พร้อมอธิบายลักษณะหรือสารที่ร่างกายผลิตมาป้องกันได้ถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - A มีหน้าที่ในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายเหมือนกับ B เพราะ มีขนช่วยในการดักจับฝุ่น - A มีหน้าที่ในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายเหมือนกับ C เพราะ มีการสร้างเมือก เช่น น้ำมูก เสมหะ	เมื่อระบุตำแหน่งอวัยวะที่ป้องกันฝุ่นละออง หรืออธิบายลักษณะหรือสารที่ร่างกายผลิตมาป้องกันได้ถูกต้อง อย่างไม่อย่างหนึ่ง <u>แนวคำตอบ</u> - A มีหน้าที่ในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายเหมือนกับ B - A มีหน้าที่ในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายเหมือนกับ C - ขน - เมือก - เสมหะ - น้ำมูก	เมื่อไม่ตอบ หรือ ตอบไม่ถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - B และ C



3.

ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งมีบุคคลไปพบแพทย์แผนกโรคไต โดยแต่ละคนมีอาการดังนี้

ไกรทอง	ชวานฟ้า	ชบาแก้ว	นรสิงห์
			
ดื่มน้ำปริมาณมาก แต่ปัสสาวะน้อยในวันที่ไกรทองมีแข่งฟุตบอลที่โรงเรียน	มีอาการปวดหลัง ร้าวไปถึงท้องน้อย หลังจากกลั้นปัสสาวะเป็นประจำขณะเดินทาง	รู้สึกเหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร หลังจากอุจจาระเหลวมาทั้งวัน	วิ่งมาราธอน 22 กิโลเมตร หลังจากนั้นดื่มน้ำเป็นจำนวนมาก ต่อมามีอาการเท้าบวม

จากข้อมูล ใครมีโอกาสเสี่ยงเป็นโรคไตมากที่สุด

- 1) ไกรทอง
- 2) ชวานฟ้า
- 3) ชบาแก้ว
- 4) นรสิงห์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/5 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ การกลั้นปัสสาวะเป็นเวลานาน ทำให้เชื้อโรคในทางเดินปัสสาวะเติบโตได้ดี อาจก่อให้เกิดการอักเสบของระบบขับถ่าย (กระเพาะปัสสาวะ) และส่งผลต่อไตได้ในอนาคต

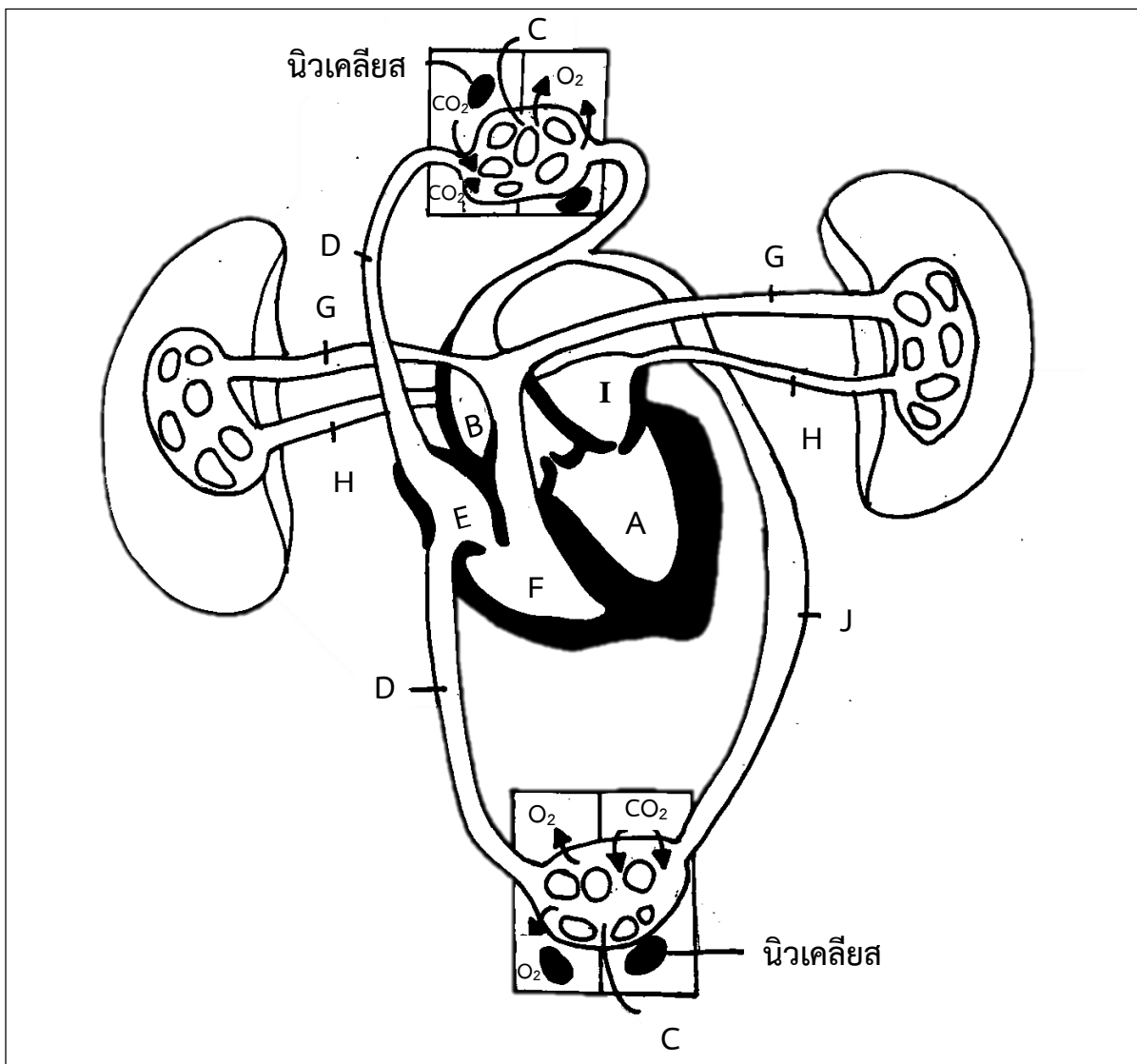


ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ไกรทองปัสสาวะน้อย แม้จะดื่มน้ำเยอะ อาจเนื่องมาจากการสูญเสียเหงื่อ ในขณะที่เล่นกีฬา
- 3) ผิด เพราะ ชบาแก้วมีอาการเหนื่อยง่าย อาจเกิดจากการสูญเสียน้ำและแร่ธาตุ ไปกับการออกกำลังกาย
- 4) ผิด เพราะ นรสิงห์มีอาการเท้าบวม อาจเกิดได้จากภาวะ Hyponatremia ที่ภายในเลือดมีปริมาณโซเดียมต่ำ ทำให้น้ำที่ไหลออกจากเซลล์อยู่บริเวณช่องว่างระหว่างเซลล์ ปริมาตรมากกว่าน้ำที่ไหลเวียนกลับ ทำให้เกิดอาการบวมบริเวณเท้า และพบว่าอาการบวมจะยุบไปเองเมื่อน้ำที่คั่งอยู่ไหลกลับเข้าสู่กระแสเลือด



4.



จากแผนภาพ ตำแหน่งในข้อใดมีคุณสมบัติของแรงดันเลือดและปริมาณของ O_2 ตรงข้ามกับตำแหน่ง E และ G ตามลำดับมากที่สุด

- 1) A และ H
- 2) B และ C
- 3) F และ D
- 4) I และ J

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/7 อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ E = right atrium มีแรงดันเลือดต่ำ ตรงข้ามกับ A มากที่สุด
G = pulmonary artery มีปริมาณ O_2 ต่ำตรงข้ามกับ H มากที่สุด

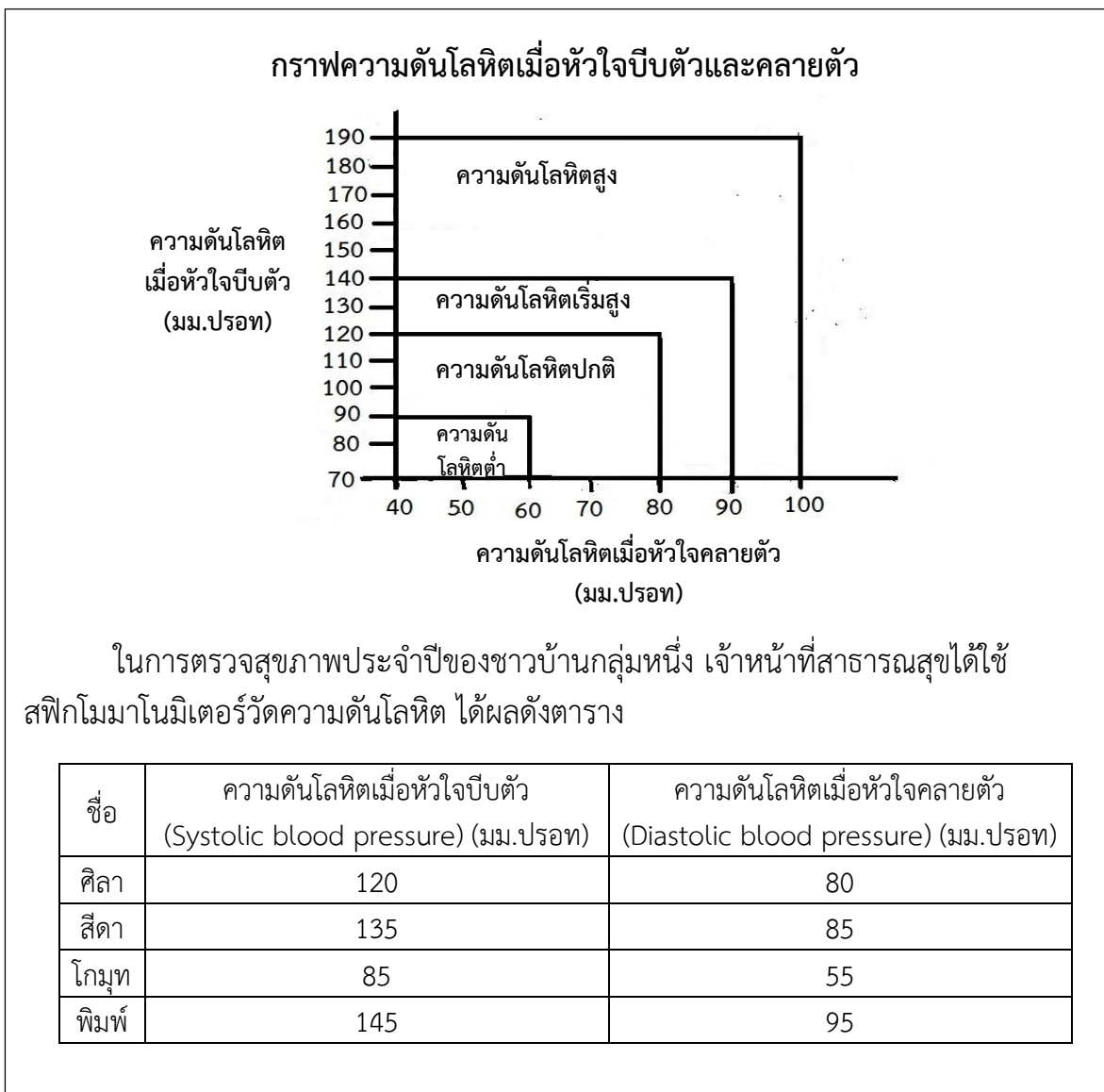


ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ C = capillary มีปริมาณ O_2 ต่ำ เหมือนกับ G
- 3) ผิด เพราะ D = vena cava มีปริมาณ O_2 ต่ำ เหมือนกับ G
- 4) ผิด เพราะ I = left atrium มีแรงดันเลือดต่ำ เหมือนกับ E



พิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 5 - 6



5. ชาวบ้านกลุ่มนี้ นำค่าความดันโลหิตของตนเองแปลผลโดยใช้กราฟข้างต้น ศิลา สีดา โกมุท พิมพ์ มีภาวะความดันโลหิตเป็นไปตามข้อใด ตามลำดับ

- 1) เริ่มสูง ปกติ ปกติ เริ่มสูง
- 2) เริ่มสูง เริ่มสูง ปกติ สูง
- 3) ปกติ ปกติ ต่ำ เริ่มสูง
- 4) ปกติ เริ่มสูง ต่ำ สูง



ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/9 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ เมื่อแปลผลภาวะความดันโลหิตสูงโดยใช้กราฟความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวและหัวใจคลายตัวพบว่า
- ศิลา : ความดันโลหิตปกติ
สีดา : ความดันโลหิตเริ่มสูง
โกมุท : ความดันโลหิตต่ำ
พิมพ์ : ความดันโลหิตสูง

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ศิลา : ความดันโลหิตปกติ ไม่ใช่เริ่มสูง
สีดา : ความดันโลหิตเริ่มสูง ไม่ใช่ปกติ
โกมุท : ความดันโลหิตต่ำ ไม่ใช่ปกติ
พิมพ์ : ความดันโลหิตสูง ไม่ใช่เริ่มสูง
- 2) ผิด เพราะ ศิลา : ความดันโลหิตปกติ ไม่ใช่เริ่มสูง
โกมุท : ความดันโลหิตต่ำ ไม่ใช่ปกติ
- 3) ผิด เพราะ สีดา : ความดันโลหิตเริ่มสูง ไม่ใช่ปกติ
พิมพ์ : ความดันโลหิตสูง ไม่ใช่เริ่มสูง



6. จากข้อมูล ชาวบ้านกลุ่มนี้มีแนวทางการดำเนินชีวิตประจำวันหรือการดูแลสุขภาพสุขภาพที่เหมาะสมกับภาวะความดันโลหิตของตนเองหรือไม่ ถ้าเหมาะสมให้ระบายทับในวงกลม ① ได้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เหมาะสมให้ระบายทับในวงกลม ② ได้คำว่า “ไม่ใช่”

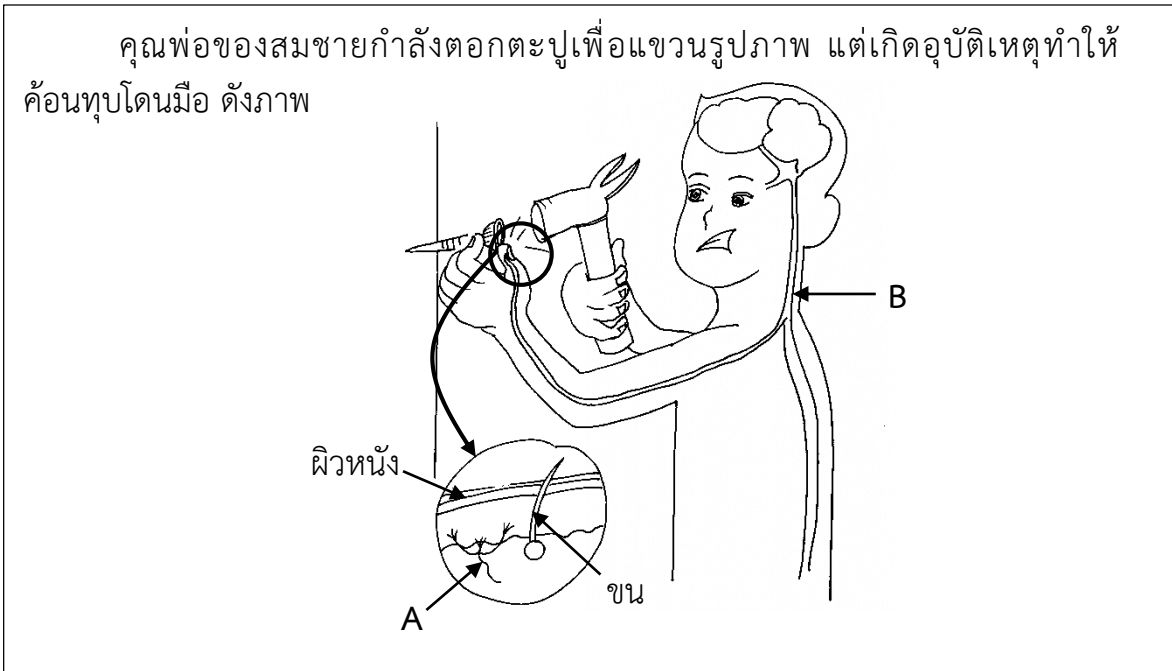
ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
6.1)	ศิลา รับประทานโดนนัทและไก่ทอด เป็นประจำทุกวัน	①	②
6.2)	สีดา ออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน 30 - 40 นาที วันเว้นวัน	①	②
6.3)	โกมุท ออกกำลังกายด้วยการกระโดดเชือก 100 ครั้งติดต่อกัน	①	②
6.4)	พิมพ์ รับประทานข้าวเหนียวมะม่วงเป็นประจำทุกวัน	①	②

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/9 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลสุขภาพ อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ

เฉลย

- 6.1) ไม่ใช่ เพราะ ถึงแม้ว่าศิลาจะมีความดันโลหิตปกติ ควรรับประทานอาหารที่ถูกโภชนาการ ไม่ควรรับประทานซ้ำเดิมเป็นประจำทุกวัน อีกทั้งโดนนัทและไก่ทอด มีคุณค่าทางโภชนาการน้อย และมีปริมาณไขมันและคาร์โบไฮเดรตสูง
- 6.2) ใช่ เพราะ สีดา มีความดันโลหิตเริ่มสูง การออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน 30 - 40 นาที วันเว้นวัน จะช่วยให้ร่างกายแข็งแรง
- 6.3) ไม่ใช่ เพราะ โกมุท มีความดันโลหิตต่ำ การกระโดดเชือก 100 ครั้งติดต่อกันอย่างรวดเร็วมากเกินไปอาจทำให้เกิดอาการหน้ามืดและเป็นลมได้
- 6.4) ไม่ใช่ เพราะ พิมพ์ มีความดันโลหิตสูง ควรรับประทานอาหารที่ถูกโภชนาการ ไม่ควรรับประทานซ้ำเดิมทุกวัน อีกทั้งข้าวเหนียวมะม่วงมีคุณค่าทางโภชนาการน้อย แต่มีปริมาณไขมันสูง

7.



จากข้อมูล ข้อใดถูกต้อง

- 1) สิ่งเร้าของเหตุการณ์นี้ คือ ชักมือหนี
- 2) เซลล์ประสาทสั่งงานของเหตุการณ์นี้ คือ A
- 3) เซลล์ประสาทประสานงานของเหตุการณ์นี้ คือ B
- 4) การตอบสนองของเหตุการณ์นี้ คือ การตอกตะปู

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/11 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาทโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ตำแหน่ง B คือ ไขสันหลัง ซึ่งทำหน้าที่ในการนำคำสั่งและประสานงานไปยังสมอง

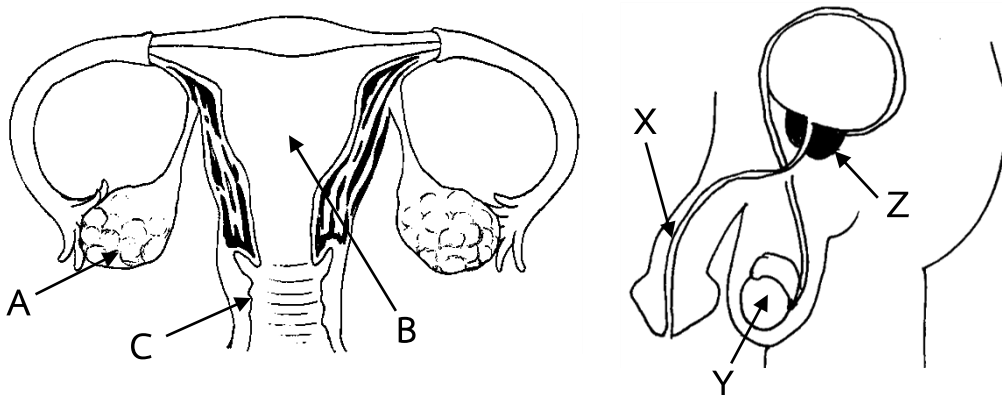
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สิ่งเร้าของเหตุการณ์นี้ คือ แรงที่ค้อนทุบโดนมือคุณพ่อ
- 2) ผิด เพราะ ตำแหน่ง A คือ ผิวหนังเป็นส่วนรับความรู้สึก ซึ่งมีเส้นประสาทรับความรู้สึก
- 4) ผิด เพราะ การตอบสนองของเหตุการณ์นี้ คือ การชักมือหนี หยุดตอกตะปู หรือวางค้อนตอกตะปู



8.

เมื่อเหล่าสมาชิกอะเวนเจอร์ ถูกส่งมาศึกษาโครงสร้างของมนุษย์ ดังภาพ



หลังจากศึกษา พวกเขาแต่ละคนได้นำเสนอ ดังนี้

พวกนาย !
อวัยวะส่วน Y
กับ A ทำหน้าที่
ผลิตไข่

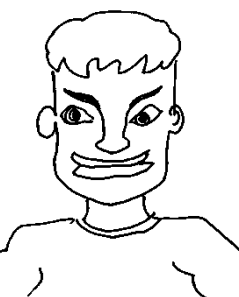
ตกลงน่า..
2 ส่วนนั้น
ผลิตฮอร์โมน
เพศต่างหาก

ฉันอ่านหนังสือเจอ
มาว่า Z กับ B เป็น
ตำแหน่งผลิตอาหาร
เลี้ยงเซลล์สืบพันธุ์
ของพวกมนุษย์

ไม่รู้เหมือนกันนะ !
ที่แน่ๆ ฉันว่า X
และ C เป็นช่องทาง
ขับปัสสาวะของ
มนุษย์แน่ ๆ



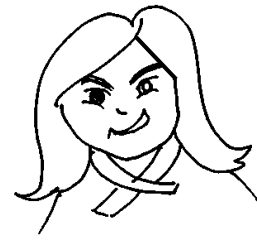
ธอร์



แดรกซ์



กามอรา



แมนทิส

จากข้อมูล ใครกล่าวถูกต้องที่สุด

- 1) ธอร์
- 2) แดรกซ์
- 3) กามอรา
- 4) แมนทิส



ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/12 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชาย และเพศหญิง โดยใช้แบบจำลอง

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ แดรกซ์ กล่าวถูกต้อง Y คือ อัณฑะ A คือ รังไข่ ทั้งสองทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนเพศ

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ธอร์ กล่าวผิด Y คือ อัณฑะ ทำหน้าที่ผลิตอสุจิ ส่วน A คือ รังไข่ ทำหน้าที่ผลิตไข่
- 3) ผิด เพราะ กามอรา กล่าวผิด Z คือ ต่อมลูกหมาก ทำหน้าที่ผลิตเบสอ่อนๆ B คือ มดลูก ทำหน้าที่ฝังตัวอ่อน
- 4) ผิด เพราะ แมนทิส กล่าวผิด X คือ องคชาติ มีท่อปัสสาวะเป็นช่องทางปัสสาวะ C ช่องคลอด ช่องทางผ่านอสุจิสู่มดลูก

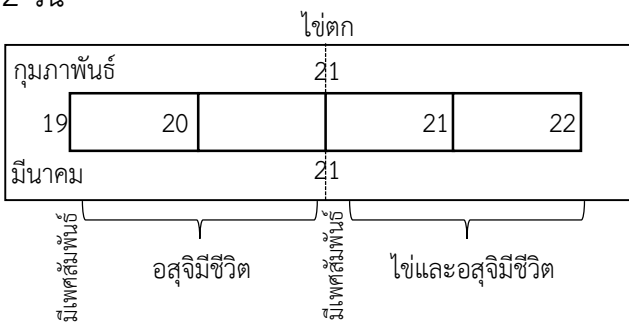


เฉลย

- 1) ถูก เพราะ กำหนดไข่ตกจะนับจากวันที่เริ่มมีประจำเดือน 14 วัน หากลธิขามีประจำเดือนวันแรก คือ 18 เมษายน จะมีการตกไข่วันที่ 1 พฤษภาคม
- 6) ถูก เพราะ ลธิขามีประจำเดือนมาในช่วงวันที่ 23 - 27 สิงหาคม เธอมั่นใจอย่างยิ่งว่าจะมีไข่ตกในวันที่ 5 ของเดือนถัดไป นับจากวันที่มีประจำเดือนมาเป็นวันแรก 14 วัน

ตัวลวง

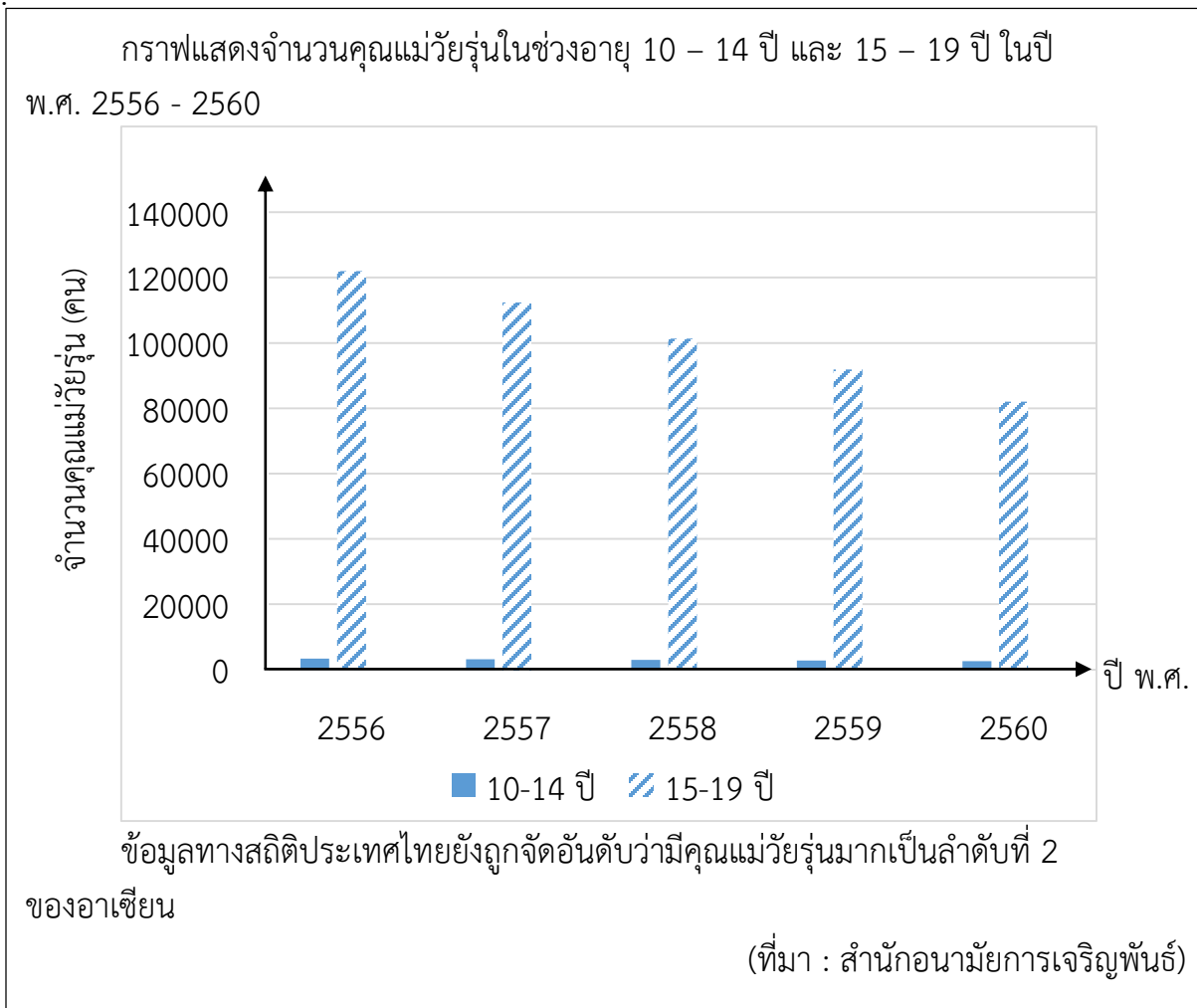
- 2) ผิด เพราะ ลธิขามีประจำเดือนมา 5 วัน สม่่าเสมอ เมื่อมีประจำเดือนวันสุดท้ายคือวันที่ 8 ธันวาคม ก็หมายความว่า ลธิขามีประจำเดือนวันแรกคือวันที่ 4 ธันวาคม เมื่อนับวันไข่ตกคืออีก 14 วัน หลังจากประจำเดือนมาวันแรก จะตรงกับวันที่ 28 ธันวาคม ไม่ใช่ต้นเดือนมกราคม
- 3) ผิด เพราะ ลธิขาไข่ตกวันที่ 21 กุมภาพันธ์ ช่วงเวลาที่อสุจิสามารถผสมกับไข่ได้ คือ 19 – 23 มีนาคม เนื่องจากอสุจิสามารถมีชีวิตอยู่ในระบบสืบพันธุ์เพศหญิงได้ 2 วัน



- 4) ผิด เพราะ หากไข่ตกวันที่ 1 ตุลาคม เธอจะมีประจำเดือนในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม (กลางเดือน) เนื่องจากประจำเดือนจะมีหลังวันที่ไข่ตก 14 วัน
- 5) ผิด เพราะ หากไข่ได้รับการปฏิสนธิ เยื่อบุผนังมดลูกจะถูกสร้างให้หนาขึ้นเพื่อรองรับกับการฝังของตัวอ่อน ซึ่งตามแผนภาพเป็นแผนภาพของเยื่อบุผนังมดลูกที่มีการหลุดออกไปเป็นประจำเดือน



10.



จากข้อมูล

10.1 คุณแม่วัยรุ่นช่วงอายุ 15 - 19 ปี ของประเทศไทยในอนาคตมีแนวโน้มเป็นอย่างไร

ตอบ.....

10.2 ถ้านักเรียนมีเพื่อนกลุ่มเสี่ยงที่จะเป็นคุณแม่วัยรุ่น นักเรียนจะให้คำแนะนำกับเพื่อนอย่างไร (ระบุ 4 ข้อ)

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/17 ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม



เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุแนวโน้มนักคุณแม่วัยรุ่น และตอบคำแนะนำกับเพื่อน กลุ่มเสี่ยงได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล 3 - 4 ข้อ <u>แนวคำตอบ</u> 10.1 แนวโน้มนักคุณแม่วัยรุ่น ลดลง และ 10.2 - งดการมีเพศสัมพันธ์โดย เด็ดขาด - ทานยาคุมกำเนิด - ฝังยาคุมฉุกเฉิน - สวมถุงยางอนามัยขณะมี เพศสัมพันธ์ - ใช้ห่วงคุมกำเนิด หรือ ห่วงอนามัย - ทำหมัน	เมื่อระบุแนวโน้มนักคุณแม่วัยรุ่น หรือ ตอบคำแนะนำกับเพื่อนกลุ่ม เสี่ยงได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล อย่างใดอย่างหนึ่ง 1 - 2 ข้อ <u>แนวคำตอบ</u> 10.1 แนวโน้มนักคุณแม่วัยรุ่นลดลง หรือ 10.2 - งดการมีเพศสัมพันธ์โดย เด็ดขาด - ทานยาคุมกำเนิด - ฝังยาคุมฉุกเฉิน - สวมถุงยางอนามัยขณะมี เพศสัมพันธ์ - ใช้ห่วงคุมกำเนิด หรือ ห่วงอนามัย - ทำหมัน	เมื่อไม่ตอบ หรือ ตอบไม่ ถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - แนวโน้มนักคุณแม่วัยรุ่น เพิ่มขึ้น - มีเพศสัมพันธ์โดยไม่สวม ถุงยางอนามัยและปล่อยให้ หลังภายนอก - ทานยาคุมฉุกเฉิน



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 11 – 13

ชาร์ฟีได้รับสารผสม 3 ชนิด ดังนี้

สารผสมชนิดที่ 1 ระหว่างสาร A และ D

สารผสมชนิดที่ 2 ระหว่างสาร B และ F

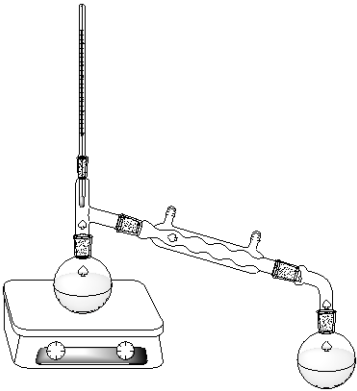
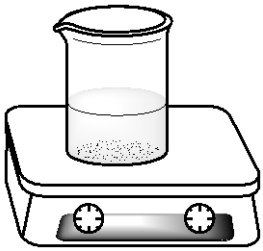
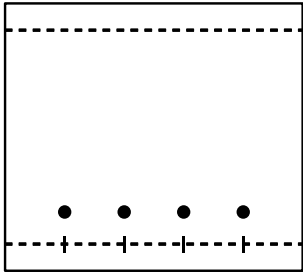
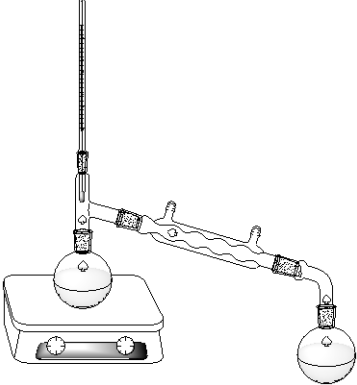
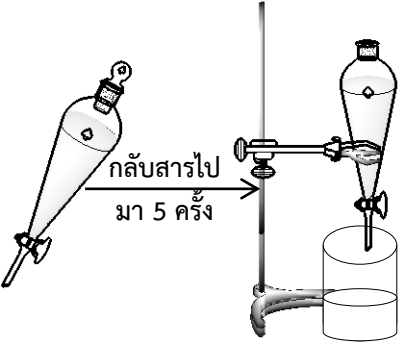
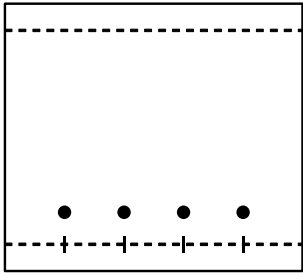
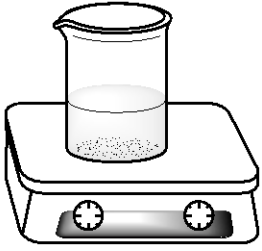
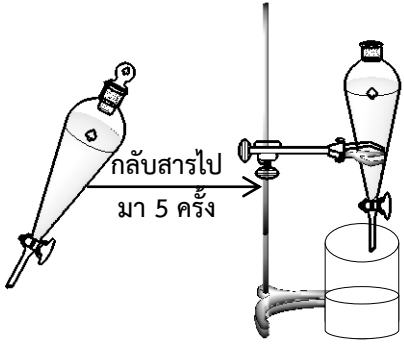
สารผสมชนิดที่ 3 ระหว่างสาร C และ E

โดยสารแต่ละชนิดมีอัตราส่วนผสมเท่ากัน ไม่ทำปฏิกิริยากัน เมื่อศึกษาสมบัติของสารแต่ละชนิด ได้ดังตาราง

สาร	สภาพละลายได้ของสารในตัวทำละลาย 100 กรัม (g)		จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)	R _f
	น้ำ	คลอโรฟอร์ม			
A	0.5	72	75	48	0.20
B	80	2	120	39	0.18
C	0.1	0.2	56	36	0.10
D	88	1	80	-102	0.25
E	0.8	0.1	40	-78	0.82
F	92	5	82	-117	0.25



11. จากข้อมูล ชาริฟจะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ข้อใดในการแยกสารผสมชนิดที่ 1 และชนิดที่ 3 ที่เหมาะสมที่สุดออกจากกัน

	สารผสมชนิดที่ 1	สารผสมชนิดที่ 3
1)		 เตาให้ความร้อน
2)		
3)	 กลับสารไป มา 5 ครั้ง	
4)	 เตาให้ความร้อน	 กลับสารไป มา 5 ครั้ง



ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/1 อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ สารผสมชนิดที่ 1 พิจารณาคุณสมบัติ พบว่า สาร A ละลายได้ดีในตัวทำละลายคลอโรฟอร์ม แต่ละลายในน้ำได้น้อย สาร D ละลายได้ดีในตัวทำละลายน้ำ แต่ละลายในคลอโรฟอร์มได้น้อย ดังนั้น วิธีที่เหมาะสมกับการสกัดด้วยตัวทำละลายโดยใช้กรวยแยก สารผสมชนิดที่ 3 พิจารณาคุณสมบัติ พบว่า สาร C และ สาร E มีความสามารถในการละลายในตัวทำละลายเหมือนกัน จุดเดือดใกล้เคียงกัน แต่ที่ R_f แตกต่างกันมาก ดังนั้น วิธีที่เหมาะสม คือ การแยกสารด้วยโครมาโทกราฟี

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ รูปที่ 1 คือการกลั่นธรรมดา รูปที่ 2 คือการระเหยแห้ง แต่การแยกสารผสมชนิดที่ 1 และ 3 ต้องใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย และโครมาโทกราฟีตามลำดับ
- 2) ผิด เพราะ รูปที่ 1 คือโครมาโทกราฟี รูปที่ 2 คือการกลั่นธรรมดา แต่การแยกสารผสมชนิดที่ 1 และ 3 ต้องใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย และโครมาโทกราฟีตามลำดับ
- 4) ผิด เพราะ รูปที่ 1 คือการระเหยแห้ง รูปที่ 2 คือการสกัดด้วยตัวทำละลาย แต่การแยกสารผสมชนิดที่ 1 และ 3 ต้องใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย และโครมาโทกราฟีตามลำดับ



12. ถ้านำสารแต่ละชนิดมาทดสอบด้วยวิธีโครมาโทกราฟี โดยทำในกระดาษแผ่นเดียวกัน ถ้าให้ตัวทำละลายเคลื่อนที่บนกระดาษ 10 เซนติเมตร ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) สาร A เคลื่อนที่ได้ไกลกว่าสาร D
- 2) สาร B ละลายได้ดีกว่าสาร C
- 3) สาร E ถูกดูดซับมากกว่าสาร A
- 4) สาร F เคลื่อนที่ได้ 0.25 เซนติเมตร

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/1 อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

แนวคิด

$$\text{สูตร } R_f = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้ (cm)}}{\text{ระยะทางที่ตัวละลายเคลื่อนที่ได้ (cm)}}$$

$$\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้} = R_f \times \text{ระยะทางที่ตัวละลายเคลื่อนที่ได้}$$

ดังนั้น	สาร A	=	0.20 × 10 = 2.0 cm
	สาร B	=	0.18 × 10 = 1.8 cm
	สาร C	=	0.10 × 10 = 1.0 cm
	สาร D	=	0.25 × 10 = 2.5 cm
	สาร E	=	0.82 × 10 = 8.2 cm
	สาร F	=	0.25 × 10 = 2.5 cm

ดังนั้น เรียงลำดับระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้ คือ $E > D = F > A > B > C$

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ สาร B เคลื่อนที่ได้ 1.8 cm
 สาร C เคลื่อนที่ได้ 1.0 cm
 สารใดเคลื่อนที่ได้ไกลแสดงว่าละลายได้ดี ดังนั้นสาร B ละลายได้ดีกว่าสาร C

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สาร A เคลื่อนที่ได้ 2.0 cm
 สาร D เคลื่อนที่ได้ 2.5 cm
 ดังนั้น สาร A เคลื่อนที่ได้น้อยกว่าสาร D
- 3) ผิด เพราะ สาร A เคลื่อนที่ได้ 2.0 cm
 สาร E เคลื่อนที่ได้ 8.2 cm
 สารใดเคลื่อนที่ได้น้อยแสดงว่า ถูกดูดซับได้ดี ดังนั้นสาร A ถูกดูดซับมากกว่าสาร E



4) ผิด เพราะ สาร F ต้องเคลื่อนที่ได้ 2.5 cm ดังนี้

$$\text{สูตร } R_f = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้ (cm)}}{\text{ระยะทางที่ตัวละลายเคลื่อนที่ได้ (cm)}}$$

$$\begin{aligned} \text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้} &= R_f \times \text{ระยะทางที่ตัวละลายเคลื่อนที่ได้} \\ \text{สาร F} &= 0.25 \times 10 = 2.5 \text{ cm} \end{aligned}$$



13. จากข้อมูล ข้อความใดใช้กระบวนการแยกสารเหมือนกับสารผสมชนิดที่ 2 (B และ F) ถ้าเหมือนกันให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เหมือนกันให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
13.1)	การแยกน้ำมันพืชปนกับน้ำ	①	②
13.2)	การแยกน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	①	②
13.3)	การแยกน้ำกะทิออกจากกากมะพร้าว	①	②
13.4)	การแยกเมทานอล (จุดเดือด 64.7°C) ผสมน้ำ	①	②

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/1 อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

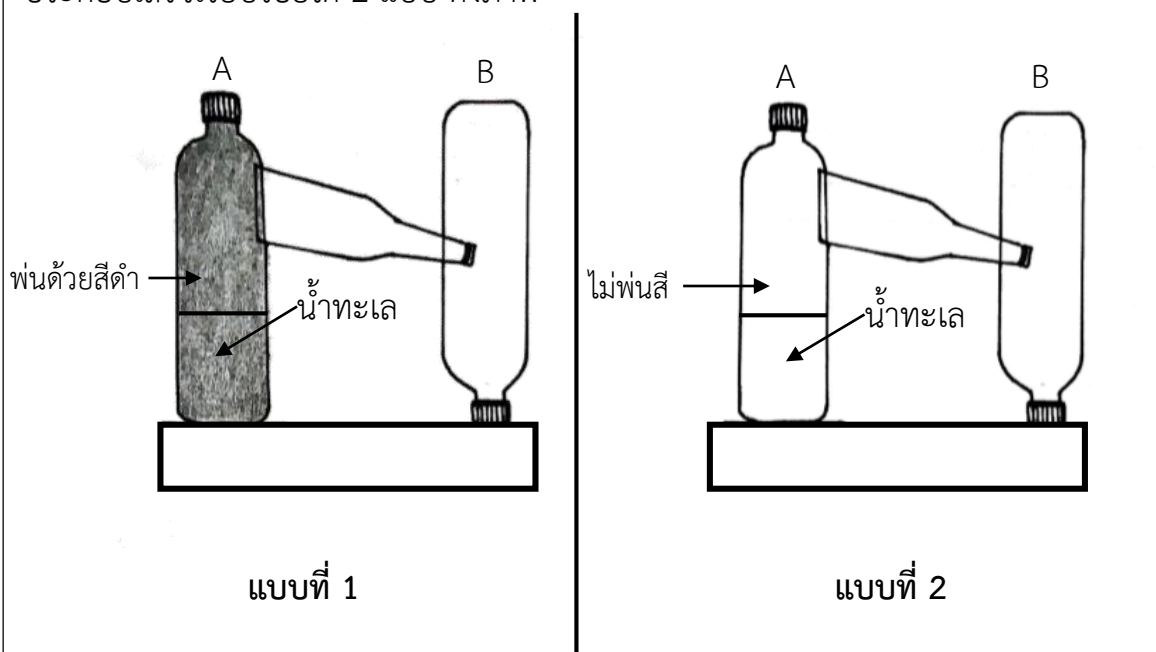
เฉลย

- 13.1) ไม่ใช่ เพราะ การแยกสารชุดที่ 2 คือสาร B และ F วิธีที่เหมาะสมที่สุด คือการกลั่นอย่างง่าย แต่การแยกน้ำมันพืชที่ผสมกับน้ำ ใช้กรวยแยก
- 13.2) ไม่ใช่ เพราะ การแยกสารชุดที่ 2 คือสาร B และ F วิธีที่เหมาะสมที่สุด คือการกลั่นอย่างง่าย แต่การแยกน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มจะใช้วิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ
- 13.3) ไม่ใช่ เพราะ การแยกสารชุดที่ 2 คือสาร B และ F วิธีที่เหมาะสมที่สุด คือการกลั่นอย่างง่าย แต่การแยกน้ำกะทิออกจากกากมะพร้าวจะใช้วิธีการกรอง
- 13.4) ใช่ เพราะ การแยกสารชุดที่ 2 คือสาร B และ F วิธีที่เหมาะสมที่สุด คือการกลั่นอย่างง่าย ซึ่งการแยกเมทานอลผสมน้ำเป็นการแยกสารที่จุดเดือดแตกต่างกันมาก ดังนั้นจึงใช้วิธีการกลั่นอย่างง่าย



14.

เด็กชายสมภพ อาศัยบนเกาะแห่งหนึ่ง ซึ่งช่วงหน้าร้อนน้ำจืดจากแหล่งธรรมชาติขาดแคลนค่อนข้างมาก สมภพจึงคิดที่จะเปลี่ยนน้ำทะเลเป็นน้ำจืด เขาจึงออกแบบเครื่องกลั่นน้ำทะเลอย่างง่าย โดยนำขวดน้ำดื่ม 3 ขวด ประกอบด้วย ขวดขนาดใหญ่ 2 ขวด และขวดขนาดเล็ก 1 ขวด ซึ่งขวดขนาดใหญ่ (A) วัดจากปากขวดลงมา 10 เซนติเมตร แล้วเจาะรูข้างขวดเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.5 เซนติเมตร ส่วนขวดขนาดใหญ่ (B) วัดจากก้นขวดขึ้นมา 10 เซนติเมตร แล้วเจาะรูข้างขวดเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร จากนั้นนำขวดใบเล็กมาสวมเชื่อมต่อระหว่างขวดใบใหญ่ทั้ง 2 ขวด ซึ่งเมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อยได้ 2 แบบ ดังภาพ



จากข้อมูล ถ้าใส่น้ำทะเลปริมาณเท่ากัน การออกแบบเครื่องกลั่นน้ำทะเลอย่างง่ายแบบใดกลั่นได้ดีกว่า และขวดใดมีปริมาณความเข้มข้นของเกลือมาก

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/3 นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

แนวคำตอบ

- แบบใดกลั่นได้ดีกว่า
 - ตอบ แบบที่ 1 เนื่องจากแบบที่ 1 ใช้ขวด A สีดำ ทำให้สามารถดูดซับความร้อนได้มากกว่าขวดใส
- ปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่มากจะอยู่ที่ขวดใด
 - ตอบ ขวด A เนื่องจากน้ำถูกกลั่นไปยังขวด B ทำให้ปริมาณความเข้มข้นของเกลือในขวด A มากขึ้น



เกณฑ์การให้คะแนน

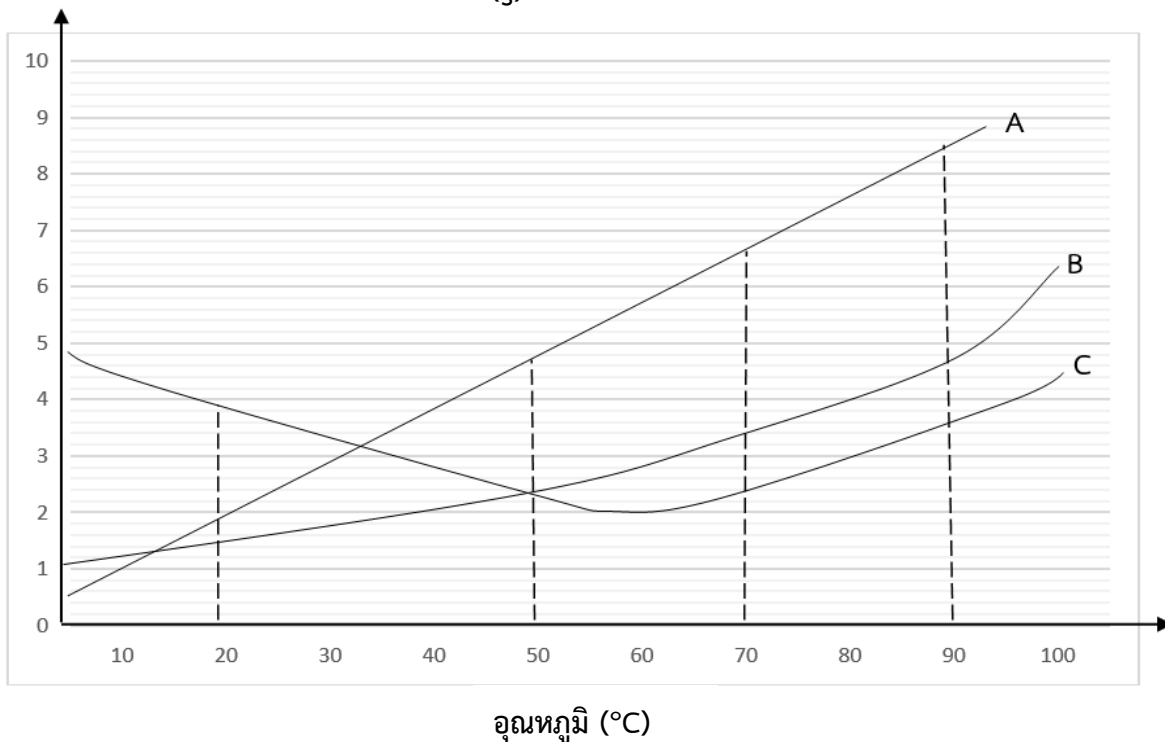
คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุแบบเครื่องกลั่นน้ำทะเลอย่างง่ายและขีดปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่มากได้ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบที่ 1 ขวด A - ขวด A แบบที่ 1 	<p>เมื่อระบุแบบเครื่องกลั่นน้ำทะเลอย่างง่ายถูกต้อง แต่บอกขีดปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่มากไม่ถูกต้อง หรือ เลือกแบบเครื่องกลั่นน้ำทะเลอย่างง่ายไม่ถูกต้อง แต่บอกขีดปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่มากได้ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบที่ 1 ขวด B - ขวด B แบบที่ 1 - แบบที่ 2 ขวด A - ขวด A แบบที่ 2 	<p>เมื่อไม่ตอบ หรือระบุแบบเครื่องกลั่นน้ำทะเลอย่างง่ายและขีดปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่มากไม่ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบที่ 2 ขวด B - ขวด B แบบที่ 2



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 15 – 16

เราแอลนำสาร 3 ชนิด คือ สาร A B และ C ปริมาณเท่ากัน มาทดสอบความสามารถในการละลายน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 20°C 50°C 70°C และ 90°C ได้ผลการทดสอบดังกราฟ

สภาพละลายได้ของสารในน้ำ 100 กรัม (g)



15. จากข้อมูล ถ้านำสาร A B และ C อย่างละ 5 กรัม ละลายน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิต่าง ๆ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) ที่อุณหภูมิ 20°C ได้สารละลายอิ่มตัว A และ B เท่านั้น
- 2) ที่อุณหภูมิ 50°C สาร B ละลายได้มากกว่าสาร A
- 3) ที่อุณหภูมิ 70°C ได้สารละลายอิ่มตัว A B และ C
- 4) ที่อุณหภูมิ 90°C ได้สารละลายอิ่มตัว B และ C เท่านั้น

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

**เฉลย**

- 4) ถูก เพราะ เมื่อพิจารณาจากกราฟพบว่า ที่อุณหภูมิ 90°C
สาร A ละลายได้ประมาณ 8.5 กรัม
สาร B ละลายได้ประมาณ 4.6 กรัม
สาร C ละลายได้ประมาณ 3.6 กรัม
ดังนั้น สาร A ละลายหมด สาร B และ C ละลายไม่หมด จะได้สารละลายอิ่มตัว B และ C

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ที่อุณหภูมิ 20°C การละลายของสาร A B และ C ละลายได้ไม่หมด ดังนั้นได้สารละลายอิ่มตัว A B และ C
- 2) ผิด เพราะ เมื่อพิจารณาจากกราฟพบว่า ที่อุณหภูมิ 50°C สาร A ละลายได้ประมาณ 4.7 กรัม แต่สาร B ละลายได้ประมาณ 2.4 กรัม ดังนั้นสาร A ละลายได้มากกว่าสาร B
- 3) ผิด เพราะ เมื่อพิจารณาจากกราฟ ที่อุณหภูมิ 70°C พบว่า
สาร A ละลายได้ประมาณ 6.6 กรัม
สาร B ละลายน้ำได้ประมาณ 3.4 กรัม
สาร C ละลายน้ำได้ประมาณ 2.4 กรัม
ดังนั้น สาร A ละลายหมด สาร B และ C ละลายไม่หมด ทำให้ได้สารละลายอิ่มตัว B และ C เท่านั้น



16. จากข้อมูล ถ้านักเรียนได้รับสารละลายผสม A B และ C ซึ่งเป็นสารละลายอิมิตัวที่อุณหภูมิ 90°C จากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิ 50°C ข้อใดกล่าวถูกต้อง (เลือก 2 คำตอบ)

- 1) สาร A ตกผลึกน้อยกว่าสาร B
- 2) สาร B ตกผลึกน้อยกว่าสาร C
- 3) สาร A และสาร B ตกผลึกมากกว่าสาร C
- 4) สาร A ตกผลึกมากกว่าสาร B แต่น้อยกว่าสาร C
- 5) สาร B ตกผลึกน้อยกว่าสาร A แต่มากกว่าสาร C
- 6) สาร A ตกผลึกน้อยกว่าสาร B และสาร C แต่สาร B และ C ตกผลึกเท่ากัน

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบาย ผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

เฉลย

- 3) และ 5) ถูก เพราะ เมื่อพิจารณาอุณหภูมิ 90°C ไป 50°C พบว่าการตกผลึกของ สาร A ประมาณ 3.7 กรัม สาร B ประมาณ 2.2 กรัม สาร C ประมาณ 1.2 กรัม ดังนั้น เรียงลำดับการตกผลึกได้ดังนี้ $A > B > C$

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ จากเฉลยการตกผลึกจากอุณหภูมิ 90°C ไป 50°C เรียงได้ดังนี้ $A > B > C$ ดังนั้น สาร A ตกผลึกมากกว่าสาร B
- 2) ผิด เพราะ จากเฉลยการตกผลึกจากอุณหภูมิ 90°C ไป 50°C เรียงได้ดังนี้ $A > B > C$ ดังนั้น สาร B ตกผลึกมากกว่าสาร C
- 4) ผิด เพราะ จากเฉลยการตกผลึกจากอุณหภูมิ 90°C ไป 50°C เรียงได้ดังนี้ $A > B > C$ ดังนั้น สาร A และ B ตกผลึกมากกว่าสาร C
- 6) ผิด เพราะ จากเฉลยการตกผลึกจากอุณหภูมิ 90°C ไป 50°C เรียงได้ดังนี้ $A > B > C$ ดังนั้น สาร A ตกผลึกมากกว่าสาร B และสาร B ตกผลึกมากกว่าสาร C



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 17 – 19

นมปลอมปนเมลามีน

จากการตื่นตัวทั่วโลกถึงการรับมือของไทย การตรวจพบสารเมลามีนปลอมปนในนม ซึ่งมีต้นทางการผลิตอยู่ที่ประเทศจีน ข้อสงสัยถึงสาเหตุที่ทำให้เด็กทารกจีนจำนวนมากล้มป่วย เป็นโรคนิ่วในไต แต่ยังคงสร้างความหวั่นวิตกกังว้างให้แก่ผู้บริโภคในอีกหลายประเทศ ที่มีการนำเข้านมหรืออาหารที่มีส่วนประกอบของนมจากประเทศจีน

<https://www.hiso.or.th>

จากข่าวนี้ทำให้นายรัทธากร ทำการศึกษาการปนเปื้อนของสารเมลามีนในนม ที่วางขายในเมืองไทย ได้ผลการทดสอบดังนี้

ผลิตภัณฑ์นมชนิด	ปริมาตรของนม (cm ³)	ปริมาณของสารเมลามีนในผลิตภัณฑ์นม (mg)	ความเข้มข้น % โดยมวล/ปริมาตร
A	25	1.5	-
B	100	1.5	-
C	50	3.0	-
D	250	3.0	-
E	200	6.0	-
F	500	6.0	-
G	80	4.0	-
H	150	-	3.0

17. จากข้อมูล ผลิตภัณฑ์นมชนิดใดมีความเข้มข้นของเมลามีนโดยมวลต่อปริมาตรมากที่สุด

- 1) ผลิตภัณฑ์นม A
- 2) ผลิตภัณฑ์นม B
- 3) ผลิตภัณฑ์นม E
- 4) ผลิตภัณฑ์นม G

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร



แนวคิด	สูตร % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{\text{มวลของตัวถูกละลาย} \times 100}{\text{ปริมาตรของสารละลาย}}$
	แทนค่า		
	ผลิตภัณฑ์นม A % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{1.5 \text{ mg} \times 100}{25 \text{ cm}^3} = 6.0 \%$ โดยมวล/ปริมาตร
	ผลิตภัณฑ์นม B % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{1.5 \text{ mg} \times 100}{100 \text{ cm}^3} = 1.5 \%$ โดยมวล/ปริมาตร
	ผลิตภัณฑ์นม C % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{3.0 \text{ mg} \times 100}{50 \text{ cm}^3} = 6.0 \%$ โดยมวล/ปริมาตร
	ผลิตภัณฑ์นม D % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{3.0 \text{ mg} \times 100}{250 \text{ cm}^3} = 1.2 \%$ โดยมวล/ปริมาตร
	ผลิตภัณฑ์นม E % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{6.0 \text{ mg} \times 100}{200 \text{ cm}^3} = 3.0 \%$ โดยมวล/ปริมาตร
	ผลิตภัณฑ์นม F % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{6.0 \text{ mg} \times 100}{500 \text{ cm}^3} = 1.2 \%$ โดยมวล/ปริมาตร
	ผลิตภัณฑ์นม G % โดยมวล/ปริมาตร	=	$\frac{4.0 \text{ mg} \times 100}{80 \text{ cm}^3} = 5.0 \%$ โดยมวล/ปริมาตร

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตภัณฑ์นม A มีค่าเท่ากับ 6.0% โดยมวล/ปริมาตร

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตภัณฑ์นม B มีค่าเท่ากับ 1.5% โดยมวล/ปริมาตร
- 3) ผิด เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตภัณฑ์นม E มีค่าเท่ากับ 3.0% โดยมวล/ปริมาตร
- 4) ผิด เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตภัณฑ์นม G มีค่าเท่ากับ 5.0% โดยมวล/ปริมาตร



18. จากข้อมูล ผลิตรัณฑ์นมในข้อใดมีความเข้มข้นเท่ากัน

- 1) ผลิตรัณฑ์นม A และ B
- 2) ผลิตรัณฑ์นม C และ D
- 3) ผลิตรัณฑ์นม D และ F
- 4) ผลิตรัณฑ์นม F และ G

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด D และ F มีความเข้มข้นเท่ากับ 1.2% โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม D \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{3 \text{ mg} \times 100}{250 \text{ cm}^3} = 1.2 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม F \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{6 \text{ mg} \times 100}{500 \text{ cm}^3} = 1.2 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด A = 6.0% โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม A \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{1.5 \text{ mg} \times 100}{25 \text{ cm}^3} = 6.0 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด B = 1.5 % โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม B \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{1.5 \text{ mg} \times 100}{100 \text{ cm}^3} = 1.5 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

- 2) ผิด เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด C = 6.0% โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม C \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{3.0 \text{ mg} \times 100}{50 \text{ cm}^3} = 6.0 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด D = 1.2 % โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม D \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{3.0 \text{ mg} \times 100}{250 \text{ cm}^3} = 1.2 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

- 4) ผิด เพราะ ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด F = 1.2% โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม F \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{6.0 \text{ mg} \times 100}{500 \text{ cm}^3} = 1.2 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$

ความเข้มข้นของเมลามีนในผลิตรัณฑ์นมชนิด G = 5.0 % โดยมวลต่อปริมาตร

$$\text{ผลิตรัณฑ์นม G \% โดยมวล/ปริมาตร} = \frac{4.0 \text{ mg} \times 100}{80 \text{ cm}^3} = 5.0 \% \text{ โดยมวล/ปริมาตร}$$



19. จากข้อมูล ผลิตกัณษณ์นมนชนด H มีสารเมลามีนปนเปื้อนเท่าใด พร้อมระบุหน่วย

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

แนวคิด

$$\% \text{ โดยมวลต่อปริมาตร} = \frac{\text{มวลของตัวถูกละลาย} \times 100}{\text{ปริมาตรของสารละลาย}}$$

$$\text{มวลของตัวถูกละลาย} = \frac{\% \text{ โดยมวลต่อปริมาตร} \times \text{ปริมาตรของสารละลาย}}{100}$$

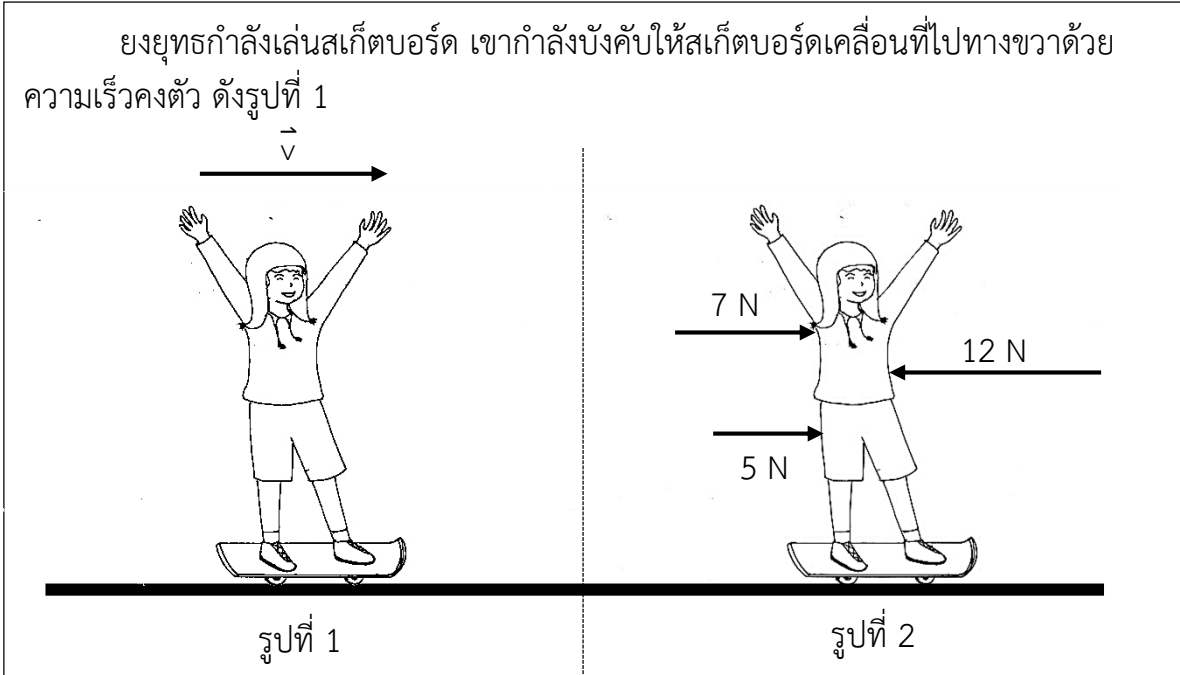
$$= \frac{3.0 \text{ mg/cm}^3 \times 150 \text{ cm}^3}{100}$$

$$= 4.5 \text{ mg}$$

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุปริมาณสารเมลามีนที่ปนเปื้อนในนม พร้อมระบุหน่วยได้ถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - 4.5 mg - 4.5 มิลลิกรัม - 4.5 มก.	เมื่อระบุปริมาณสารเมลามีนที่ปนเปื้อนในนม แต่ไม่ได้ระบุหน่วย หรือระบุหน่วยไม่ถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - 4.5 - 4.5 มวล - 4.5 กรัม - 4.5 กิโลกรัม	เมื่อไม่ตอบ หรือตอบปริมาณเมลามีนที่ปนเปื้อนในนมไม่ถูกต้อง แต่หน่วยถูกต้อง หรือตอบปริมาณเมลามีนที่ปนเปื้อนในนม และหน่วยไม่ถูกต้อง

20.



ถ้ามีแรง 3 แรงมากระทำต่ออยุทธพร้อมกันดังรูปที่ 2 อยุทธจะเคลื่อนที่อย่างไร และแรงลัพธ์
 ที่กระทำต่ออยุทธมีขนาดเท่าใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/1 พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรง
 ที่กระทำต่อวัตถุ ในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์



เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุลักษณะและทิศทางการเคลื่อนที่ของยุงยุง และขนาดของแรงลัพธ์ได้ถูกต้องทั้ง 2 ประเด็น</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>1. ลักษณะการเคลื่อนที่</p> <ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวมีทิศไปทางขวา - เคลื่อนที่เหมือนเดิม - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าเดิม - ข้อความอื่น ๆ ที่มีความหมายเหมือนคำตอบข้างต้น <p>2. ขนาดของแรงลัพธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - แรงลัพธ์มีขนาดเท่ากับ 0 นิวตัน - 0 นิวตัน 	<p>เมื่อระบุลักษณะการเคลื่อนที่หรือทิศทางการเคลื่อนที่ของยุงยุง หรือ ขนาดของแรงลัพธ์ได้ถูกต้อง ประเด็นใดประเด็นหนึ่ง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวมีทิศไปทางขวา - เคลื่อนที่เหมือนเดิม - เคลื่อนที่ไปทางขวา - ทางขวา - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว - ความเร็วคงตัว - แรงลัพธ์มีขนาดเท่ากับ 0 นิวตัน - 0 นิวตัน <p>ฯลฯ</p>	<p>เมื่อไม่ตอบ หรือตอบไม่ถูกต้อง หรือ คำตอบอื่นที่ไม่เกี่ยวกับลักษณะและทิศทางการเคลื่อนที่ของยุงยุง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนที่ไปทางซ้าย - ไม่เคลื่อนที่ - 0 - หยุดนิ่ง - เหมือนเดิม <p>ฯลฯ</p>



21.

ในการศึกษาเรื่องแรงพยุงของของเหลว ฟ้าใส่น้ำที่มีปริมาตรต่างกัน ในภาชนะที่มีลักษณะเหมือนกัน 4 ใบ ดังภาพ แล้วนำวัตถุ A หย่อนลงไปใ้ในภาชนะใบที่ 1 พบว่าวัตถุ A จมน้ำ จากนั้นนำวัตถุ A หย่อนลงไปใ้ในภาชนะใบที่ 2 3 และ 4 ตามลำดับ สังเกตการจม การลอยของวัตถุ A

จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
21.1)	การทดลองนี้ฟ้าสามารถตรวจสอบสมมติฐาน “แรงพยุงของของเหลวขึ้นอยู่กับปริมาตรของของเหลว	①	②
21.2)	ตัวแปรต้นของการทดลองนี้ คือมวลของวัตถุ A	①	②
21.3)	ถ้าวัตถุ A จมน้ำในภาชนะทั้ง 4 ใบ ขนาดของแรงพยุงของน้ำที่กระทำต่อวัตถุ A ในภาชนะทั้ง 4 ใบ จะเท่ากัน	①	②
21.4)	การทดลองนี้ ฟ้าสามารถสรุปว่าความหนาแน่นของของเหลวมาก แรงพยุงของของเหลวจะมากขึ้นด้วย	①	②

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/4 วิเคราะห์แรงพยุงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์

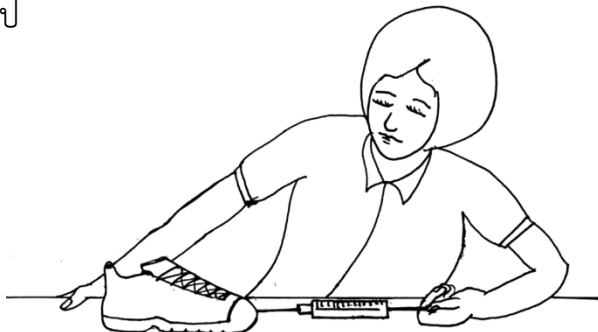


เฉลย

- 21.1) ใช่ เพราะ จากการออกแบบการทดลอง ให้ของเหลวมีปริมาตรต่างกัน เป็นตัวแปรต้น การจมการลอยของวัตถุเป็นตัวแปรตาม ซึ่งการจม การลอยของวัตถุมีความสัมพันธ์กับแรงพยุงของของเหลวด้วย
- 21.2) ไม่ใช่ เพราะ ตัวแปรต้นของการทดลองนี้ คือ ปริมาตรของน้ำ ส่วนมวลของวัตถุ A เป็นตัวแปรควบคุม เนื่องจาก ใช้วัตถุ A ในการทดลองกับน้ำทั้ง 4 ภาชนะ
- 21.3) ใช่ เพราะ ถ้าวัตถุ A จมน้ำในภาชนะทั้ง 4 ใบ จะแทนที่น้ำเท่ากับปริมาตรของ วัตถุ A เท่ากันทั้ง 4 ใบ แรงพยุงของน้ำที่กระทำต่อวัตถุ A จึงมีขนาด เท่ากัน เพราะแรงพยุงของน้ำที่กระทำต่อวัตถุ A จะเท่ากับน้ำหนัก ของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุ A
- 21.4) ไม่ใช่ เพราะ ในการทดลองนี้ ใช้น้ำทั้ง 4 ใบ ดังนั้นความหนาแน่นของของเหลว ในแต่ละภาชนะจะเท่ากัน จึงไม่สามารถสรุปได้ว่า ความหนาแน่น ของของเหลวมาก แรงพยุงของของเหลวจะมากขึ้นด้วย



แบงค์และบอม ศึกษาแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นรองเท้ากับพื้นโต๊ะ โดยนำรองเท้ามาชั่งมวล แล้วเติมหินเกล็ดลงไปในรองเท้าเพื่อให้มีมวลเป็น 1 กิโลกรัมเท่ากัน จากนั้นใช้เครื่องชั่งสปริงค่อย ๆ ออกแรงดึงรองเท้าจนกระทั่งรองเท้าเริ่มจะเคลื่อนที่ อ่านค่าแรงดึงของเครื่องชั่งสปริง ดังรูป



ผลการทดลองของแบงค์และบอม เป็นดังนี้

แบงค์	A		3 N	พื้นไม้
	B		8 N	พื้นไม้
	C		8 N	พื้นไม้

บอม	D		8 N	พื้นไม้
	E		10 N	พื้นปูนซีเมนต์
	F		15 N	พื้นกรวด



จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
22.1)	การทดลองของแบงค์สรุปได้ว่า แรงเสียดทานสถิตระหว่างผิวสัมผัสคู่หนึ่ง ๆ มีค่าไม่คงตัว	①	②
22.2)	การทดลองของบอมตรวจสอบสมมติฐานได้ว่า ชนิดของพื้นผิวสัมผัสมีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน	①	②
22.3)	ถ้าการทดลอง A และ D เป็นการทดลองที่ใช้รองเท้า ขนาดและชนิดเดียวกัน สามารถตรวจสอบสมมติฐานได้ว่า ชนิดของพื้นผิวสัมผัสมีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน	①	②
22.4)	การทดลองของแบงค์และบอม สรุปได้ว่า ชนิดของผิวสัมผัสมีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน	①	②

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/7 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน

เฉลย

- 22.1) ไม่ใช่ เพราะ การทดลองของแบงค์ บันทึกค่าแรงเสียดทานสถิตสูงสุดเพียงค่าเดียว ในแต่ละคู่ผิวสัมผัส ไม่ได้บันทึกทุกค่าของการดึงรองเท้าในขณะที่ยังไม่เคลื่อนที่ จึงไม่สามารถสรุปได้ว่า แรงเสียดทานสถิตระหว่างผิวสัมผัสคู่หนึ่ง ๆ มีค่าไม่คงตัว
- 22.2) ใช่ เพราะ การทดลองของบอม ใช้รองเท้าชนิดเดียวกัน แต่พื้นผิวสัมผัสต่างชนิดกัน ตัวแปรต้นคือชนิดของผิวสัมผัส ตัวแปรตามคือขนาดของแรงดึง ซึ่งจะเท่ากับขนาดของแรงเสียดทานสถิตสูงสุด จึงสามารถตรวจสอบสมมติฐานได้ว่าชนิดของพื้นผิวสัมผัสมีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน
- 22.3) ไม่ใช่ เพราะ การทดลอง A และ D มีตัวแปรต้น คือ ชนิดของผิวสัมผัส ได้แก่ พื้นไม้
- 22.4) ใช่ เพราะ การทดลองของแบงค์ ตัวแปรต้นคือ ชนิดของพื้นผิวรองเท้าที่ต่างกัน การทดลองของบอมตัวแปรต้น คือ ชนิดของพื้นผิวสัมผัสที่ต่างกัน จึงสามารถสรุปได้

23.

นายแดงใช้ไม้คานขนาดสม่ำเสมอ ยาว 1.5 เมตรหนัก 5 นิวตัน แยกกระสอบถั่วเขียวกลับบ้าน โดยแขวนกระสอบถั่วเขียวไว้ที่ปลายข้างหนึ่งของไม้คาน แล้ววางไม้คานไว้บนบ่าใช้มือกดปลายอีกข้างหนึ่ง ดังภาพ



ถ้าเขาวางไม้คานโดยให้จุดกึ่งกลางของไม้คานวางไว้บนบ่าพอดี และเขาต้องออกแรงกด 50 นิวตัน จึงแยกกระสอบถั่วเขียวได้ แต่ถ้าให้บ่าแบกไม้คานตรงตำแหน่งที่ห่างจากปลายข้างที่แขวนกระสอบถั่วเขียว 1 เมตร แดงต้องออกแรง F จึงจะแยกกระสอบถั่วเขียวได้

จากข้อมูล ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง

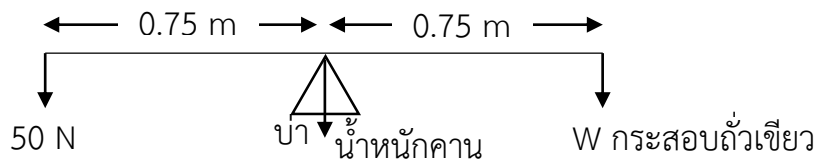
- 1) แรง F มีขนาดมากกว่า 50 นิวตัน
- 2) การกระทำของแดงเป็นการผ่อนแรง
- 3) ถ้าแดงใช้คานที่เบามาก แรง F จะมีขนาดน้อยกว่า 50 นิวตัน
- 4) ถ้าเขาใช้บ่าแบกที่จุดกึ่งกลางไม้คานพอดี แรงที่ใช้กดจะมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของน้ำหนักกระสอบถั่วเขียว

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/10 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = Fl$

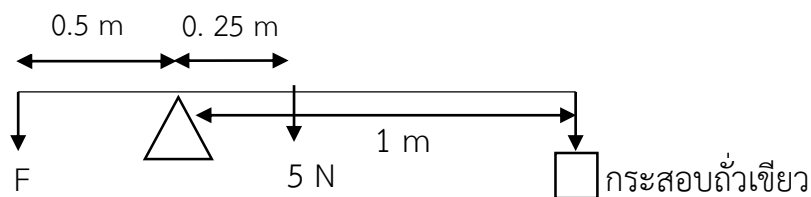


เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ตามหลักการของสภาพสมดุลของการหมุนผลรวมของโมเมนต์จะเป็นศูนย์ โดยคำนวณหาขนาดได้จาก



$$\begin{aligned} \text{โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา} &= \text{โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา} \\ 50 \times 0.75 &= W \times 0.75 \\ W &= 50 \text{ N} \end{aligned}$$

คำนวณหาแรง

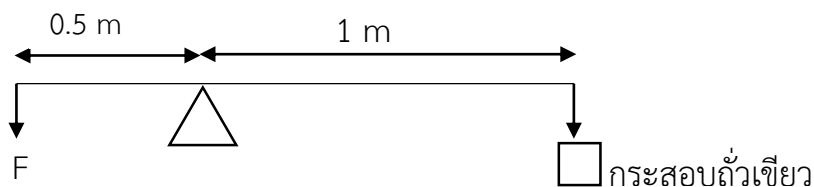
$$\begin{aligned} \text{ผลรวมโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา} &= \text{ผลรวมโมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา} \\ F \times 0.5 &= (5 \times 0.25) + (50 \times 1) \\ F &= \frac{1.25+50}{0.5} = 102.5 \text{ N} \end{aligned}$$

แรง F มีขนาด 102.5 N ดังนั้น แรง F มีขนาดมากกว่า 50 นิวตัน



ตัวอย่าง

- 2) ผิด เพราะ ในการผ่อนแรง แรงที่กระทำต่อน้อยกว่าน้ำหนักของกระสอบถั่วเขียว แต่แรงออกแรง F มากกว่าน้ำหนักของกระสอบถั่วเขียว จึงไม่ผ่อนแรง
- 3) ผิด เพราะ ถ้าคานเบามากจะไม่คิมน้ำหนักของคาน ซึ่งสามารถคำนวณหาแรง F ตามหลักการของสภาพสมดุลของการหมุนผลรวมของโมเมนต์จะเป็นศูนย์



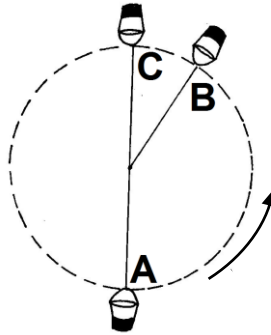
$$\begin{aligned} \text{โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา} &= \text{โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา} \\ F \times 0.5 &= 50 \times 1 \\ F &= \frac{50}{0.5} = 100 \text{ N} \end{aligned}$$

แรง F มีค่ามากกว่า 50 นิวตัน

- 4) ผิด เพราะ แรงที่ใช้กดจะเท่ากับน้ำหนักของกระสอบถั่วเขียว (การคำนวณอยู่ในเฉลยข้อ 1)

24.

ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์สร้างสรรค์ที่วิทยากรทำการทดลอง โดยใส่น้ำลงในถังน้ำขนาด เล็กประมาณครึ่งถัง ผูกเชือกที่หูหิ้วจับที่ปลายเชือกแล้วเหวี่ยงถังน้ำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลม ในระนาบตั้งอย่างรวดเร็ว ดังภาพ



เด็ก ๆ สังเกตเห็นว่าน้ำในถังไม่ตกลงมาเลย พี่วิทยากรถามเด็ก ๆ ว่า สนามโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อน้ำเป็นอย่างไร เด็ก ๆ ช่วยกันตอบ ดังนี้

เอก : สนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่ง A มีทิศลงในแนวตั้ง แต่ตำแหน่ง C มีทิศขึ้นในแนวตั้ง

บีม : ผมว่าไม่ใช่ครับ สนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่ง A และ C มีทิศลงในแนวตั้งเหมือนกัน แต่ที่ตำแหน่ง C มีค่าสนามโน้มถ่วงน้อยกว่า A

ซีน : หนูว่าสนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่ง A B และ C มีทิศลงในแนวตั้งเหมือนกันค่ะ

ดริม : ผมเห็นด้วยกับเอกครับ และตำแหน่ง B สนามโน้มถ่วงก็จะมีทิศตรงข้ามกับแรงดึง เชือกด้วย

จากข้อมูล คำตอบของใครถูกต้อง

- 1) เอก
- 2) บีม
- 3) ซีน
- 4) ดริม

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/11 เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็กสนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม จากข้อมูลที่รวบรวมได้

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ตามหลักการของสนามโน้มถ่วง สนามโน้มถ่วงจะมีทิศพุ่งเข้าหา แหล่งกำเนิดของสนาม ดังนั้นสนามโน้มถ่วงของโลกทุกตำแหน่ง จะมีทิศ ลงในแนวตั้ง เข้าหาโลกเสมอ



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่ง C มีทิศลงในแนวตั้ง ไม่ใช่ทิศขึ้น
- 2) ผิด เพราะ ค่าสนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่ง C มีค่าเท่ากับสนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่ง A
- 4) ผิด เพราะ ตำแหน่ง B สนามโน้มถ่วงก็จะมีทิศลงในแนวตั้ง ไม่ใช่ทิศตรงข้ามกับแรงดึงเชือก

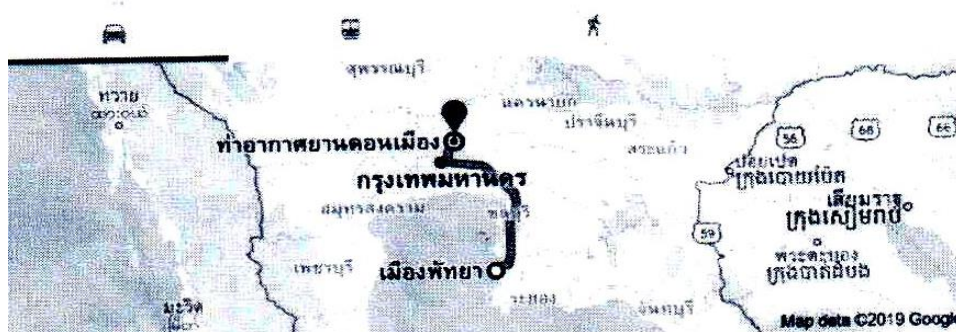


พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 25 - 26

คุณพ่อขับรถพาศีกดาเดินทางจากพัทยาไปท่าอากาศยานดอนเมือง คุณพ่อให้ศีกดา ช่วยดูเส้นทางโดยใช้ Google Map ข้อมูลการเดินทางปรากฏ ดังนี้

● เมืองพัทยา อำเภอบางละมุง ชลบุรี 20150

● ท่าอากาศยานดอนเมือง (DMK) 222 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กทม



2 ชม. 8 นาที (163 กม.) ผ่านถนนหมายเลข 7



25. จากข้อมูล การพูดคุยของศีกดาของคุณพ่อ คำกล่าวของศีกดาในข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) ขนาดของการกระจัดในการเดินทางของเรา คือ 163 กิโลเมตร
- 2) ถ้าพ่อไปตามเส้นทางลัด ขนาดของการกระจัดในการเดินทางจะลดลง
- 3) ตามข้อมูลของ Google Map พ่อต้องขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยประมาณ 76 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 4) ขนาดของความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ที่พ่อขับต้องมากกว่า 76 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/14 อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการ

$$v = \frac{s}{t} \text{ และ } \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ การคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย คำนวณหาจากความสัมพันธ์

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}} = \frac{163 \text{ กิโลเมตร}}{2 \text{ ชั่วโมง } 8 \text{ นาที}} \\ &= \frac{163}{2 + \frac{8}{60}} \text{ km/hr.} \\ &= 76.41 \text{ km/hr.} \end{aligned}$$



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ใน Google Map จะแสดงระยะทางเป็น 163 กิโลเมตรไม่ใช่การกระจัด ซึ่งการกระจัดจะเป็นระยะในแนวตรงที่วัดจากตำแหน่งเริ่มต้นไปถึงจุดหมายปลายทาง ส่วนระยะทางเป็นความยาวที่ได้ตามเส้นทางที่เคลื่อนที่จริง
- 2) ผิด เพราะ ตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งจุดหมายปลายทาง ของทุกเส้นทาง จะเหมือนกัน ดังนั้นขนาดการกระจัดจะเท่ากัน ไม่ว่าจะเดินทางไปในเส้นทางใดก็ตาม
- 4) ผิด เพราะ การคำนวณหาความเร็วเฉลี่ย คำนวณจากความสัมพันธ์
$$\text{ความเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}}$$
การกระจัดมีขนาดสั้นกว่าระยะทางแต่เวลาเท่ากัน ความเร็วเฉลี่ยจึงมีขนาดน้อยกว่าอัตราเร็วเฉลี่ย



26. ถ้าคุณพ่อของศักดิ์ขับรถติดช่องทางจราจร จึงต้องไปกลับรถ ทำให้ระยะทางเพิ่มขึ้นจากเดิม 9.5 กิโลเมตร ทำให้ถึงท่าอากาศยานดอนเมืองช้ากว่าเดิม 22 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยในการเดินทางนี้เป็นเท่าใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/14 อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการ

$$v = \frac{s}{t} \text{ และ } \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

แนวคิด

อัตราเร็วเฉลี่ยคำนวณหาได้จากความสัมพันธ์

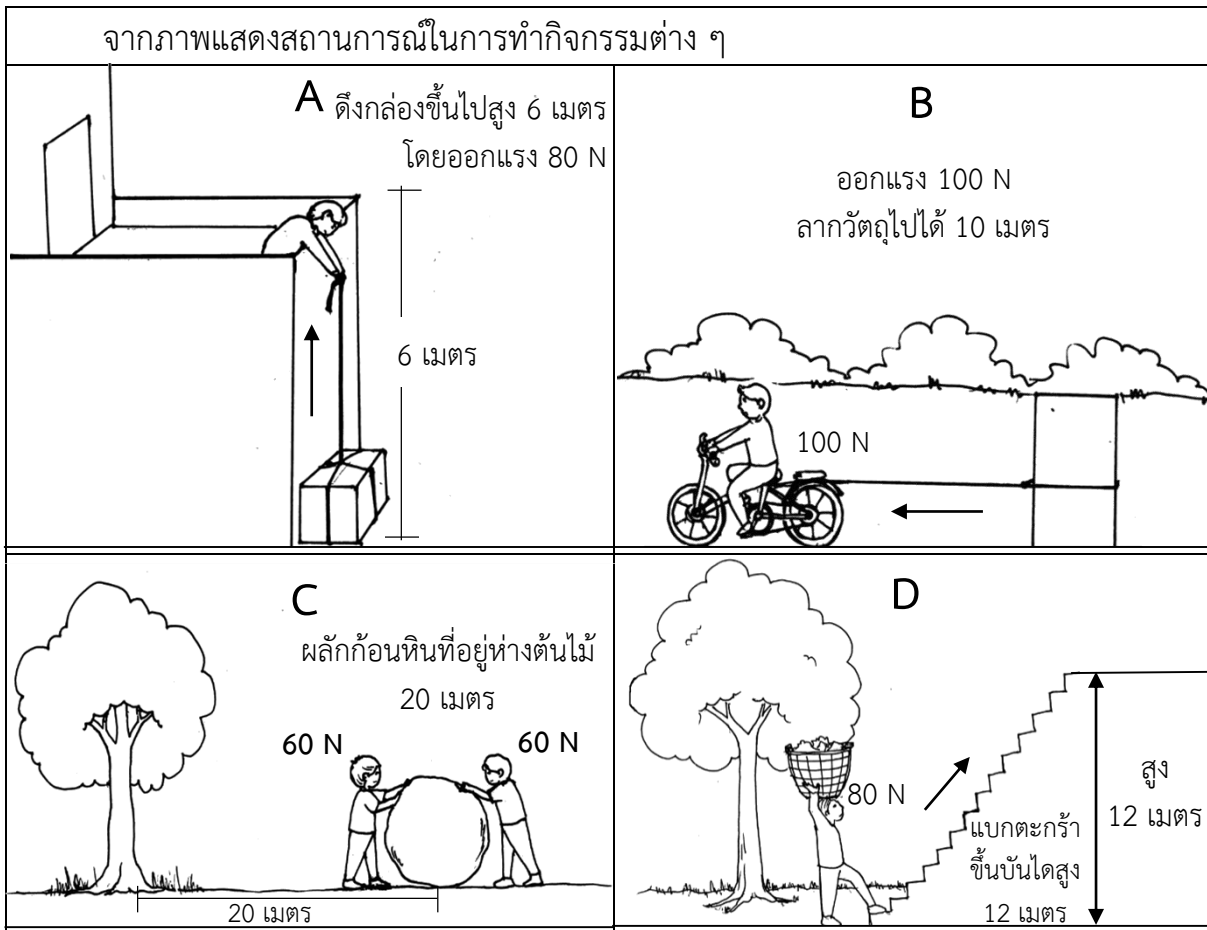
$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}} = \frac{163 + 9.5 \text{ กิโลเมตร}}{2 \text{ ชั่วโมง } 8 \text{ นาที} + 22 \text{ นาที}} \\ &= \frac{172.5 \text{ กิโลเมตร}}{172.5 \text{ กิโลเมตร}} \\ &= 2.5 \text{ ชั่วโมง} \\ &= 69 \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง} \\ &\text{หรือ } 19.17 \text{ เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุอัตราเร็วเฉลี่ยในการเดินทางได้ถูกต้อง ทั้งขนาดและหน่วย <u>แนวคำตอบ</u> - อัตราเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 69 กิโลเมตร/ชั่วโมง - อัตราเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 19.17 เมตร/วินาที - อัตราเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 69,000 เมตร/ชั่วโมง	เมื่อระบุอัตราเร็วเฉลี่ยในการเดินทางได้ถูกต้อง แต่ไม่กำกับหน่วย <u>แนวคำตอบ</u> - อัตราเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 69 - อัตราเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 19.17 - อัตราเร็วเฉลี่ย 69,000	เมื่อไม่ตอบ หรือตอบไม่ถูกต้อง



27.



จากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับกิจกรรมที่ทำให้เกิดงานจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดได้ถูกต้อง

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

ตัวชี้วัด ว 2.3 ม.2/1 วิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับงาน และกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

เฉลย

4) ถูก เพราะ

$$\begin{aligned}\text{สถานการณ์ A งาน} &= \text{ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ} \times \text{ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง} \\ &= 80 \text{ นิวตัน} \times 6 \text{ เมตร} \\ &= 480 \text{ นิวตันเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{สถานการณ์ B งาน} &= \text{ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ} \times \text{ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง} \\ &= 100 \text{ นิวตัน} \times 10 \text{ เมตร} \\ &= 1,000 \text{ นิวตันเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{สถานการณ์ C งาน} &= \text{ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ} \times \text{ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง} \\ &= 0 \text{ นิวตัน} \times 20 \text{ เมตร} \\ &= 0 \text{ นิวตันเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{สถานการณ์ D งาน} &= \text{ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ} \times \text{ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง} \\ &= 80 \text{ นิวตัน} \times 12 \text{ เมตร} \\ &= 960 \text{ นิวตันเมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น จึงเรียงลำดับกิจกรรมที่ทำให้เกิดงานจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ B D A C

ตัวลวง

1) 2) และ 3) ผิด เพราะ เรียงลำดับกิจกรรมที่ทำให้เกิดงานจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดไม่ถูกต้อง



28.

พลังงานรวมของระบบมีค่าคงที่ ซึ่งอาจเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้ ดังภาพ

ปัจจุบันประเทศไทย ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านมาใช้ ทำให้เกิดความไม่มั่นคงทางเศรษฐกิจ ดังนั้นประเทศไทยควรหาแนวทางในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งานภายในประเทศ ในขณะที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคที่มีลมมรสุม และอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร มีแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพกระจายอยู่ทั่วภูมิภาค อีกทั้งประเทศไทยประสบปัญหาภัยแล้งกับปัญหาน้ำท่วมอยู่เสมอ

จากข้อมูล เพื่อความมั่นคงทางพลังงาน ประเทศไทยควรเลือกใช้พลังงานใดที่เป็นพลังงานสะอาดมาเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างยั่งยืน (เลือก 2 คำตอบ)

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



ตัวชี้วัด ว 2.3 ม.2/6 วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ B : ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคที่มีลมมรสุม มีลมพัดผ่านตลอดปี จึงสามารถใช้พลังงานลมเป็นพลังงานทดแทน โดยใช้กังหันลมเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานกล ทำให้ไดนาโมหมุนได้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานลมเป็นพลังงานสะอาดใช้แล้วไม่หมดไป จึงเป็นพลังงานที่ยั่งยืน
- D : ประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ในปริมาณมาก จึงสามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทน โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาดใช้แล้วไม่หมดไป จึงเป็นพลังงานที่ยั่งยืน
- 5) ถูก เพราะ C : ประเทศไทยประสบปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วม จำเป็นต้องสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ และเขื่อน จึงสามารถใช้พลังงานน้ำเป็นพลังงานทดแทน โดยใช้ไดนาโมเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานน้ำเป็นพลังงานสะอาดใช้แล้วไม่หมดไป จึงเป็นพลังงานที่ยั่งยืน
- F : ประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร มีแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพกระจายอยู่ทั่วภูมิภาค จึงสามารถใช้พลังงานความร้อนจากบ่อน้ำพุร้อนเป็นพลังงานทดแทน โดยใช้พลังงานความร้อนเปลี่ยนเป็นพลังงานกล ทำให้ไดนาโมหมุนเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานความร้อนจากบ่อน้ำพุร้อนเป็นพลังงานสะอาดใช้แล้วไม่หมดไป จึงเป็นพลังงานที่ยั่งยืน

ตัวลวง

- 1) 2) 3) และ 6) ผิด เพราะ
- A : พลังงานความร้อนจากถ่านหิน ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอไปทำให้ไดนาโมหมุนเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานความร้อนจากถ่านหิน เป็นพลังงานที่ทำให้เกิดมลพิษ ใช้แล้วหมดไป จึงเป็นพลังงานที่ไม่ยั่งยืน
- E : พลังงานความร้อนจากเตาเผาขยะ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอไปทำให้ไดนาโมหมุนเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานความร้อนจากเตาเผาขยะ เป็นพลังงานที่ทำให้เกิดมลพิษ



29.

เชื้อเพลิงฟอสซิลทำน้ำท่วมโลกอีก 100 ปีนับต่อจากนี้

การนำเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อให้พลังงาน ทำให้เกิดการปลดปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เพิ่มขึ้นจาก 50 ppm (ส่วนในล้านส่วน) ในช่วงก่อน ค.ศ. 1750 เป็น 356 ppm ในปัจจุบัน และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 700 ppm ภายใน ค.ศ. 2100 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สอื่น ๆ เช่น มีเทน และไนตรัสออกไซด์ มีผลทำให้เกิดสภาวะเรือนกระจกเมื่อแก๊สนี้มีปริมาณมากขึ้น อุณหภูมิของโลกก็จะสูงขึ้น ทำให้น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกเกิดการหลอมเหลว ตามหลักฐานภาพถ่ายการเปลี่ยนแปลงธารน้ำแข็งอะแลสกาในปี ค.ศ.1909 และ ค.ศ.2004 ดังภาพ

ปี ค.ศ. 1909



ปี ค.ศ. 2004



ภาพธารน้ำแข็งอะแลสกาในเวลาที่ต่างกัน ที่มา : <https://www.thairath.co.th/content/462723>

จากข้อมูล แนวคิดของนักวิจัยเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นใน 100 ปีข้างหน้าในแต่ละข้อ ถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” และถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายทับในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	แนวคิดของนักวิจัยเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นใน 100 ปีข้างหน้า	ใช่	ไม่ใช่
29.1)	เนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นจากอดีตสู่ปัจจุบัน และน่าจะเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต จึงมีแนวโน้มว่าน้ำจะท่วมโลกได้	①	②
29.2)	อุณหภูมิโลกมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นและน้ำแข็งหลอมเหลว เกิดขึ้นจริงในบริเวณอะแลสกาและบริเวณขั้วโลก จึงมีโอกาสที่น้ำจะท่วมโลกได้	①	②
29.3)	เนื่องจากปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลมีแนวโน้มจะลดลง จึงไม่มีโอกาสที่น้ำจะท่วมโลกได้	①	②
29.4)	ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่มีความสัมพันธ์กับภาพการเปลี่ยนแปลงของธารน้ำแข็งในบริเวณอะแลสกา จึงไม่มีโอกาสที่น้ำจะท่วมโลกได้	①	②



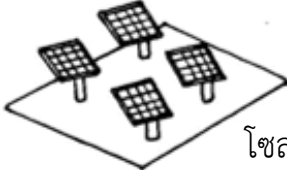
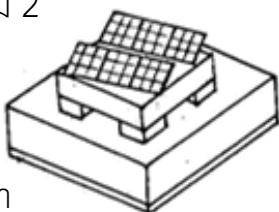
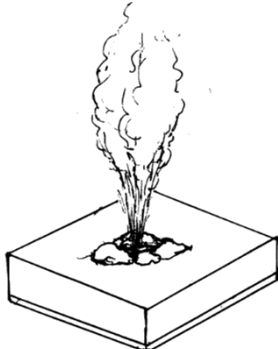
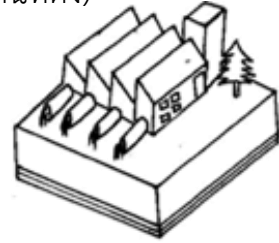
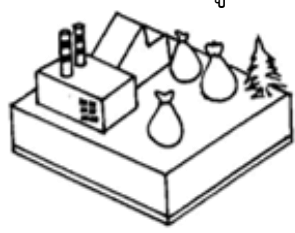
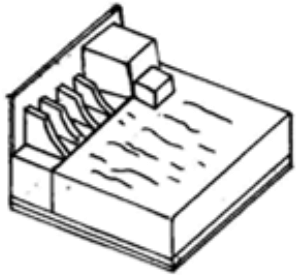
ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/1 เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบาย ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

เฉลย

- 29.1) ใช่ เพราะ แนวนอนของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในอดีตถึงปัจจุบัน สูงขึ้นจริง จาก 50 ppm เป็น 356 ppm ในอนาคต จึงมีแนวนอนสูงขึ้น มีผลทำให้น้ำแข็งขั้วโลกหลอมเหลว ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
- 29.2) ใช่ เพราะ ข้อมูลบอกให้ทราบว่าปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีปริมาณสูงขึ้น อุณหภูมิของโลกจึงสูงขึ้นด้วย ส่งผลให้เกิด การหลอมเหลวของธารน้ำแข็ง ทำให้น้ำทะเลมีระดับสูงขึ้นได้ ดังภาพ ที่ปรากฏขึ้นในบริเวณอะแลสกา
- 29.3) ไม่ใช่ เพราะ ปริมาณเชื้อเพลิงลดลงจริง แต่การใช้เชื้อเพลิงยังดำเนินต่อไปและมีแนวนอนการใช้มากขึ้น จากปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่สูงขึ้นมาโดยตลอด จากอดีตถึงปัจจุบันและเมื่อเป็นเช่นนี้โลกจะมีอุณหภูมิ สูงขึ้น มีโอกาสที่น้ำแข็งจะหลอมเหลวทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
- 29.4) ไม่ใช่ เพราะ จากข้อมูลการเพิ่มขึ้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีผล ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น สอดคล้องกับภาพการหลอมเหลวของ ธารน้ำแข็ง ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ดังภาพที่ปรากฏขึ้นในบริเวณ อะแลสกา



30. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้วางแผนการผลิตไฟฟ้าเป็นเมกะวัตต์(MW) จากพลังงานทดแทน ในปี 2561 – 2564 ดังภาพ

 <p>โซลาร์เซลล์ รพ. แม่เมาะ (6.0 MW) และ โซลาร์เซลล์ อ่างเก็บน้ำ แม่ขาม (50 MW)</p>	 <p>โซลาร์เซลล์ รพ. ชัยภูมิ 2 (100 MW) และ โซลาร์เซลล์ ทุ่งลอยน้ำ เขื่อนสิรินธร (2.0 MW)</p>
 <p>ความร้อนใต้พิภพ อ.ฝาง (2.0 MW)</p>	 <p>ชีวมวล (อยู่ในช่วงคัดเลือกสถานที่ตั้ง) (4.0 MW)</p>
 <p>พลังงานขยะ (อยู่ในช่วงคัดเลือกสถานที่ตั้ง) (1.0 MW)</p>	 <p>พลังงานน้ำท้ายเขื่อนลำตะคอง (1.5 MW)</p>

จากข้อมูล การวางแผนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแหล่งต่าง ๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยข้อใดถูกต้อง

- 1) การผลิตไฟฟ้าจากความร้อนใต้พิภพ ให้กำลังการผลิตต่ำ และทำให้เกิดมลพิษในอากาศมาก
- 2) การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ให้กำลังการผลิตต่ำ ใช้วัสดุเชื้อเพลิงจากการเกษตรซึ่งหายาก
- 3) การผลิตไฟฟ้าจากท้ายเขื่อนลำตะคอง ให้กำลังการผลิตสูง และผลิตได้ในช่วงฤดูฝนที่ปริมาณน้ำในเขื่อนมาก
- 4) การผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ ให้กำลังการผลิตสูง และสามารถติดตั้งได้ทั้งบนบกและผิวน้ำ



ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูลและนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ การผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ ซึ่งมีกำลังการผลิตสูงดังที่พบในจังหวัดชัยภูมิ แม่เมาะ เขื่อนสิรินธร และอ่างเก็บน้ำแม่ขาม และสามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ได้ทั้งบนบกและเหนือท่อนลอยน้ำ

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การผลิตไฟฟ้าจากความร้อนใต้พิภพ เป็นการนำความร้อนใต้พิภพ (จากแมกมาใต้ชั้นหิน) มาต้มน้ำให้เดือด แล้วนำความดันจากไอน้ำไปหมุนกังหันน้ำผลิตไฟฟ้า ไม่ทำให้เกิดควันหรือมลพิษทางอากาศ
- 2) ผิด เพราะ การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล กำลังการผลิตต่ำ สาเหตุไม่ใช่เกิดจากการหาวัสดุทางการเกษตรได้ยาก เพราะประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม วัสดุทางการเกษตรมีมาก
- 3) ผิด เพราะ การผลิตไฟฟ้าทำเยื่อนให้กำลังการผลิตต่ำ และการผลิตขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในเขื่อน ไม่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล



31. พิจารณาแผนภาพโครงสร้างโลก และแผนภูมิวงกลมแสดงส่วนประกอบชั้น ก ข และ ค ของโลก แล้วตอบคำถาม



จากข้อมูล D คือสารประกอบในข้อใด

- 1) ซิลิคอนไดออกไซด์
- 2) อะลูมิเนียมออกไซด์
- 3) แคลเซียมออกไซด์
- 4) แมกนีเซียมออกไซด์



ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/4 สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลก ตามองค์ประกอบทางเคมี จากข้อมูลที่รวบรวมได้

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ แมกนีเซียมออกไซด์ เป็นส่วนประกอบรองในชั้นเปลือกโลก (พบเป็นลำดับที่ 4) เป็นส่วนประกอบหลักในชั้นเนื้อโลก รองลงมาจากซิลิคอนไดออกไซด์ (พบเป็นลำดับที่ 2) และไม่พบในชั้นแก่นโลก

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ซิลิคอนไดออกไซด์ พบมากที่สุดในชั้นเปลือกโลกและชั้นเนื้อโลก (พบเป็นลำดับที่ 1 ในทั้งสองชั้น)
- 2) ผิด เพราะ อะลูมิเนียมออกไซด์ เป็นส่วนประกอบหลักในชั้นเปลือกโลก พบเป็นลำดับที่ 2 รองจากซิลิคอนไดออกไซด์ ซึ่งไม่พบในชั้นเนื้อโลกและแก่นโลก
- 3) ผิด เพราะ แคลเซียมออกไซด์ พบเป็นลำดับที่ 3 ในชั้นเปลือกโลก และเป็นลำดับที่ 4 ในชั้นเนื้อโลก

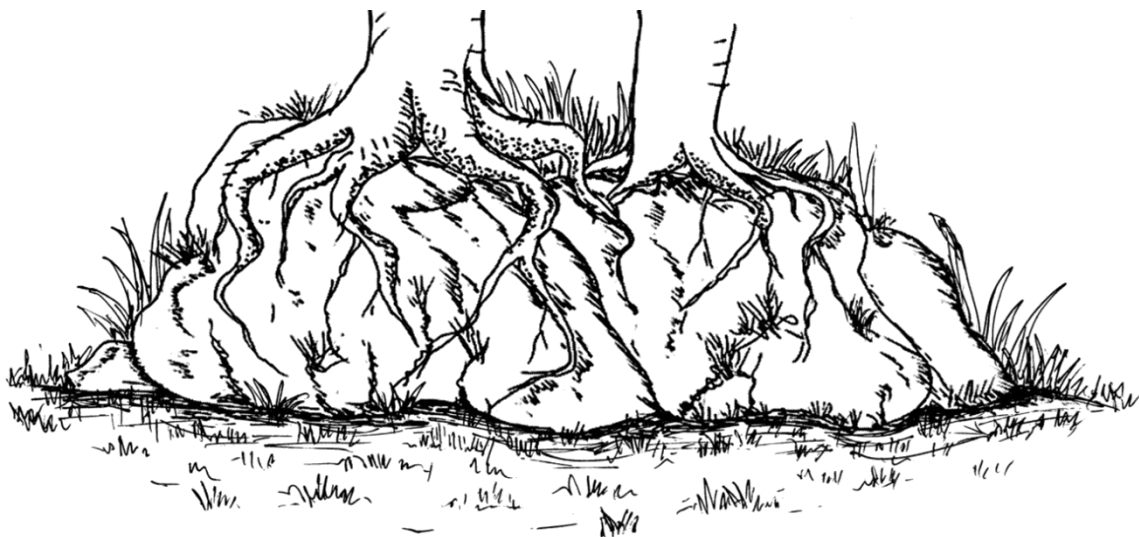


32.

การผุพังอยู่กับที่

การที่หินพังทลายด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ เรียกว่าการผุพังอยู่กับที่ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การผุพังเชิงกลและการผุพังเชิงเคมี โดยมีตัวการสำคัญที่ทำให้เกิด ดังตาราง

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



จากภาพ ข้อใดกล่าวถึงกระบวนการการผุพังของหินได้ถูกต้องที่สุด

- 1) เกิดการผุพังเชิงเคมีจากความร้อน ความเย็น และรากพืชสร้างกรดอ่อน
- 2) เกิดการผุพังเชิงกลจากการครูดถูของหิน และการผุพังเชิงเคมีจากรากไม้ขนาดใหญ่
- 3) เกิดการผุพังเชิงเคมีจากการเจริญเติบโตของต้นไม้ และการผุพังเชิงกลเกิดจากการกัดเซาะของกระแสน้ำ
- 4) เกิดการผุพังเชิงกลจากการเจริญเติบโตของต้นไม้ใหญ่และการผุพังเชิงเคมีจากรากพืชสร้างกรดอ่อน



ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/5 อธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลองรวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ในภาพมีต้นไม้ใหญ่ จึงเกิดได้ทั้งการผุพังเชิงกลโดยการเจริญเติบโตของต้นไม้ใหญ่ รากไม้ดันให้หินแตกออก และการผุพังเชิงเคมีของรากไม้ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดกรดอ่อน ดินผุพังได้ จึงถูกต้องมากที่สุด

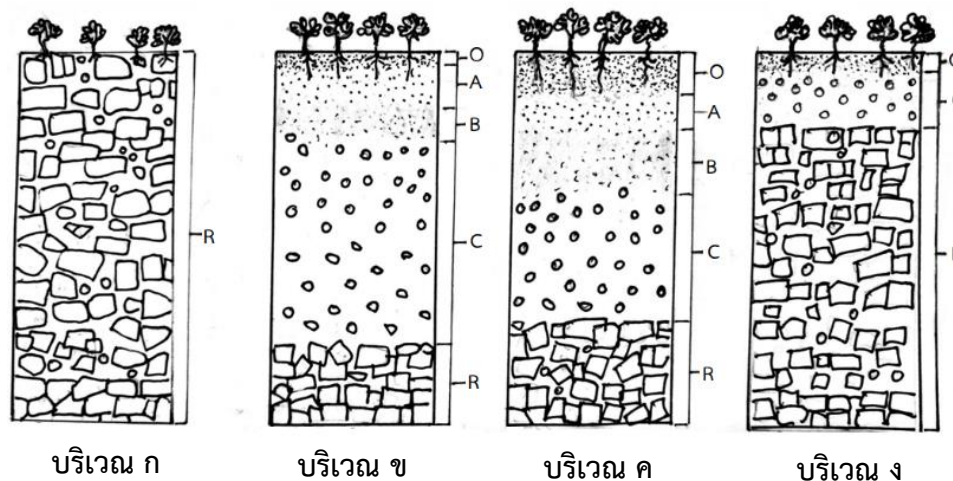
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ อธิบายไม่ถูกต้อง ความร้อน ความเย็นเป็นการผุพังเชิงกล
2) ผิด เพราะ อธิบายไม่ถูกต้อง การครูดถูของหินเกิดจากการผุพังเชิงกล แต่ในภาพไม่ได้สื่อถึงการครูดถูของหิน
3) ผิด เพราะ อธิบายไม่ถูกต้อง การกัดเซาะของกระแสน้ำเป็นการผุพังเชิงกล แต่ในภาพเป็นต้นไม้ที่อยู่บนภูเขาที่ไม่มีกระแสน้ำไหลผ่าน



33.

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



จากข้อมูล ถ้าต้องการปลูกพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ชุ่มชื้นพอเหมาะ น้ำไม่ขัง ควรปลูกพืชบริเวณใดทั้งหมด

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

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/6 อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน จากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ชั้นดินบริเวณ ข และ ค มีชั้นดิน A เป็นดินชั้นที่น้ำซึมผ่าน น้ำจึงไม่ขังระบายได้ดี และมีชั้นดิน O เป็นชั้นอินทรีวัตถุ พืชเจริญเติบโตได้ดี

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ชั้นดินบริเวณ ก มีชั้นดิน R ชั้นหินแข็ง เป็นพื้นที่ไม่อุดมสมบูรณ์ ไม่เหมาะกับการปลูกพืช
- 3) ผิด เพราะ ชั้นดินบริเวณ ง ไม่มีดินชั้น A ที่น้ำซึมผ่าน จึงไม่เหมาะกับการปลูกพืชที่ความชื้นพอเหมาะ น้ำไม่ขัง
- 4) ผิด เพราะ ดินบริเวณ ก มีเฉพาะชั้นดิน R ชั้นหินแข็ง และดินบริเวณ ง ไม่มีดินชั้น A ที่น้ำซึมผ่านได้ดี ทั้งดินบริเวณ ก และ ง จึงไม่เหมาะสมที่นำมาปลูกพืช

34.

เกษตรกรท่านหนึ่งทำการแก้ไขปัญหาสภาพดินของตนเอง จึงออกแบบทำการทดลองวิจัย โดยสร้างตารางบันทึกผลการทดลองดังนี้

วิธีการปรับปรุงดิน	pH ของดินก่อนปรับปรุง	pH ของดินหลังปรับปรุง
ใช้น้ำชะล้าง		
ใช้ปูนขาวเคล้าหน้าดิน		
ใช้ปูนขาวควบคู่กับการใช้น้ำชะล้าง		
ใช้ปูนขาวควบคู่ไปกับการใช้น้ำชะล้าง และควบคุมระดับน้ำใต้ดิน		

จากข้อมูล การทดลองนี้ต้องการตรวจสอบสมมติฐานข้อใด

- 1) วิธีปรับปรุงดินมีผลต่อประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาดินเค็ม
- 2) วิธีปรับปรุงดินมีผลต่อประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาดินเป็นกรด
- 3) วิธีปรับปรุงดินมีผลต่อการลดปัญหาสภาพดินทราย ดินแข็ง และแห้งแล้ง
- 4) วิธีปรับปรุงดินมีผลต่อการลดปัญหาสภาพดินจืด มีปริมาณแร่ธาตุในดินน้อย

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/7 ตรวจสอบสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ การตรวจค่า pH ที่เปลี่ยนไปเป็นนิยามตัวแปรตามคือ การลดปัญหาสภาพดินเป็นกรด หรือประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาดินเป็นกรด

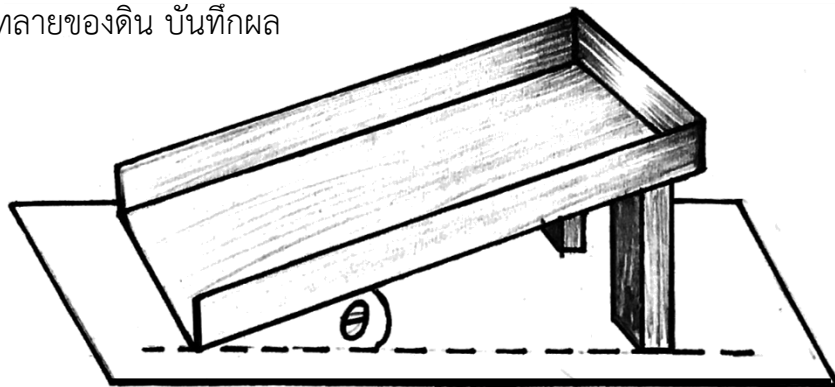
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การตรวจค่า pH ของดิน ไม่เกี่ยวกับดินเค็ม
- 3) ผิด เพราะ การตรวจค่า pH ของดิน ไม่เกี่ยวกับดินทราย ดินแข็ง หรือแห้งแล้ง
- 4) ผิด เพราะ การตรวจค่า pH ของดิน ไม่เกี่ยวกับการตรวจหาปริมาณแร่ธาตุในดิน



35.

นักเรียนกลุ่มหนึ่งทำการทดลองนำดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ที่มีปริมาณเท่ากัน เทลงในภาชนะขนาดเท่ากัน จากนั้นนำดินแต่ละชนิดใส่ลงในภาชนะให้เต็ม แบ่งการทดลองเป็น 3 ชุด ชุดที่ 1 ใส่ดินทราย ชุดที่ 2 ใส่ดินร่วนและชุดที่ 3 ใส่ดินเหนียว โดยแต่ละชุดการทดลองวางภาชนะทำมุมกับพื้น 30 40 และ 60 องศา กับพื้นราบ เทน้ำลงไป 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วสังเกตลักษณะการพังทลายของดิน บันทึกผล



จากการทดลอง ข้อใดถูกต้อง

- 1) ตัวแปรต้น คือ ชนิดของดิน และมุมลาดเอียงของภาชนะ
- 2) ตัวแปรตาม คือ ชนิดของดิน และ ลักษณะการพังทลายของดิน
- 3) ตัวแปรต้น คือ ชนิดของดิน ตัวแปรตาม คือ มุมลาดเอียงของภาชนะ
- 4) ตัวแปรตาม คือ ลักษณะการพังทลายของดิน และมุมลาดเอียงของภาชนะ

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/8 อธิบายปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน จากแบบจำลอง

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ในการทดลองมีตัวแปรต้น คือ ชนิดของดิน และมุมลาดเอียงของภาชนะ ตัวแปรตาม คือ ลักษณะการพังทลายของดิน

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ชนิดของดินเป็นตัวแปรต้น ไม่ใช่ตัวแปรตาม
- 3) ผิด เพราะ มุมลาดเอียงของภาชนะเป็นตัวแปรต้น ไม่ใช่ตัวแปรตาม
- 4) ผิด เพราะ มุมลาดเอียงของภาชนะเป็นตัวแปรต้น ไม่ใช่ตัวแปรตาม

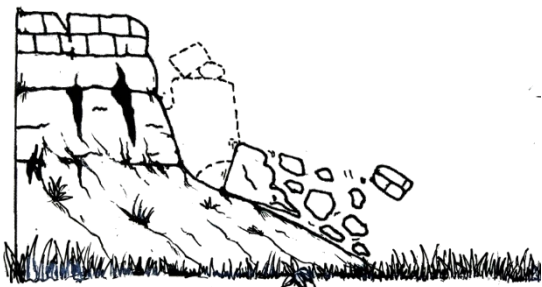


36.

รูปแบบของดินถล่ม

- 1) การล้มน้ำ เป็นการเคลื่อนที่โดยมีการหมุนหรือล้มน้ำลงมาตามลาดเขา มักเกิดบริเวณหน้าผาดินหรือหินที่มีรอยแตกหรือแยกมา มีน้ำมาเกี่ยวข้องน้อยมาก
- 2) การร่วงหล่น เป็นการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วลงมาตามลาดเขาหรือหน้าผาสูงชัน โดยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก อาจตกอย่างอิสระหรือลึกลงมาตามทางลาด มีน้ำมาเกี่ยวข้องน้อยหรือไม่เกี่ยวข้องเลย
- 3) การสไลด์ เกิดจากดินถล่ม โดยมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ เป็นการสไลด์ของวัตถุมาตามระนาบการเคลื่อนที่ จะเป็นไปอย่างช้า ๆ เกิดขึ้นในดินเนื้อเดียวกันหรือรอยต่อของชั้นดินและหิน
- 4) การไหล กระบวนการเกิดดินถล่มที่มีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องมากที่สุด ทำให้ตะกอนมีลักษณะเป็นของไหลและเคลื่อนที่ไปบนระนาบลาดเขา ไปกองทับถมบริเวณช่วงล่างของเขาหรือเชิงเขา ตะกอนไหลลงมามีหลายขนาดปะปนกัน เกิดขึ้นตามทางน้ำเดิม
- 5) การแผ่ออกด้านข้าง ส่วนใหญ่จะเกิดบนพื้นราบ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ชั้นดินเป็นตะกอนละเอียดมาก และมีการอิ่มตัวด้วยน้ำเหมือนของไหล เกิดการสั่นสะเทือนหรือชั้นดินวางตัวบนดินอุ้มน้ำ ซึ่งรับน้ำหนักไม่ไหว
- 6) โคลนไหล เป็นแบบเดียวกับการไหล แตกต่างกันที่ขนาดของตะกอน ซึ่งแบบนี้มักมีขนาดเล็กกว่า ประกอบไปด้วยตะกอนดินและมีน้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ

จากภาพ การถล่มของดินเป็นรูปแบบใด (เลือก 2 คำตอบ)



- 1) การล้มน้ำ
- 2) การร่วงหล่น
- 3) การสไลด์
- 4) การไหล
- 5) การแผ่ออกด้านข้าง
- 6) โคลนไหล

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.2/10 สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ การล้มน้ำโดยเป็นรูปแบบหน้าผายื่นและมีลาดเขา การหักลงมาอาจทำให้หินเกิดการพลิกคว่ำหมุนมาตามไหลเขาได้
- 2) ถูก เพราะ การร่วงหล่นโดยรูปแบบหน้าผา อาจหักหล่นลงมาและอาจลึกลงไปตามไหลเขาได้ด้วย



ตัวลวง

- 3) ผิด เพราะ การลื่นไถล จะไม่เกิดบริเวณหน้าผาและเกิดอย่างช้า ๆ
- 4) ผิด เพราะ การไหล จะเป็นลักษณะของไหล ตะกอนไหลหลาก ไม่ใช่ของแข็งหล่นหรือกลิ้งดังภาพ
- 5) ผิด เพราะ การแผ่อกด้านข้าง ส่วนใหญ่จะเกิดบนพื้นลาดชันน้อย แล้วเกิดการยุบตัว
- 6) ผิด เพราะ โคลนไหล เป็นแบบเดียวกับการไหล แต่ตะกอนเล็กกว่า



37.

ในชุมชนแห่งหนึ่งเป็นชุมชนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก เกษตรกรในชุมชนทำอาชีพทางการเกษตรที่หลากหลาย มีทั้งฟาร์มเลี้ยงหมู ฟาร์มเพาะเห็ด ปลูกผัก เพาะกล้าไม้ ทำให้ในชุมชนแห่งนี้ มีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม คนในชุมชนจึงมาประชุมหารือกันเพื่อหาแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย

- นุติ : ปัญหาราคาผักตกต่ำ เราควรเลิกปลูกผักแล้วทำอาชีพเสริมอย่างอื่นทดแทนรายได้ที่ขาดหายไป
- นาวา : ปัญหากลิ่นเน่าเสียจากฟาร์มเลี้ยงหมู เราควรรหาข้อมูลและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการนำแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์มาใช้ประโยชน์ในครัวเรือน
- โหน่ง : ปัญหาการทิ้งก้อนเห็ดเหลือใช้จากฟาร์มเพาะเห็ด เราควรรนำก้อนเห็ดเหลือใช้ไปฝังกลบใต้ดิน
- น้อยหน้า : ปัญหาขาดแคลนน้ำในการทำเกษตร เราควรหยุดการเพาะปลูกในช่วงที่น้ำน้อย

จากข้อมูล ใครระบุปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลมากที่สุด

- 1) นุติ
- 2) นาวา
- 3) โหน่ง
- 4) น้อยหน้า

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.2/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหารวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ จากข้อมูลเกษตรกรทำอาชีพฟาร์มเลี้ยงหมูซึ่งฟาร์มเลี้ยงหมูจะก่อให้เกิดปัญหากลิ่นจากมูลหมูหรือเศษอาหาร การแก้ปัญหาโดยการนำมูลหมูมาผลิตแก๊สชีวภาพจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสมเหตุสมผล



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เนื่องจากชุมชนแห่งนี้กำลังมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การที่เกษตรกรซึ่งมีความชำนาญในการปลูกพืชและผักต่างๆ ดังนั้นการทำอาชีพเสริมอย่างอื่นเป็นการแก้ปัญหาที่ไม่สมเหตุสมผล
- 3) ผิด เพราะ การเสนอแนวทางแก้ปัญหาก้อนเห็ดเหลือใช้โดยการฝังกลบเป็นการใช้ของเหลือใช้ที่ไม่คุ้มค่าและก้อนเห็ดเหลือใช้มีธาตุอาหารของพืชเหลืออยู่จึงควรนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ทำปุ๋ยหมักสำหรับปลูกพืช
- 4) ผิด เพราะ เกษตรกรที่ปลูกพืชถ้าหยุดในช่วงที่มีน้ำน้อยจะทำให้ขาดรายได้แต่ควรหาพืชที่ต้องการน้ำน้อยมาปลูกแทน



38.

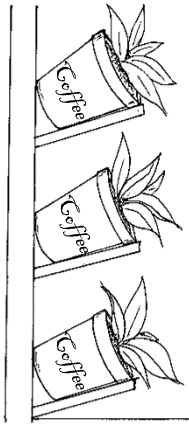
บ้านของเจ้ง เปิดร้านกาแฟ เจ้งต้องการจะตกแต่งร้านด้วยไม้ประดับที่ฝาผนังหน้าร้าน ขนาด กว้าง 2 เมตร และสูง 2 เมตร โดยใช้วัสดุที่เหลือใช้ภายในร้าน ได้แก่ แก้วกาแฟพลาสติก ฝาแก้วพลาสติก ขวดน้ำพลาสติก หลอดพลาสติก และกากกาแฟ โดยเจ้งสามารถใช้วัสดุ อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ไม้ระแนง ค้อน ตะปู เชือก ต้นไม้ประดับ ฯลฯ

จากข้อมูล เจ้งควรออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในการตกแต่งร้านด้วยไม้ประดับที่ฝาผนังในพื้นที่ที่กำหนดได้อย่างไร โดยให้เขียนแผนภาพและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมระบุวัสดุที่ใช้ อย่างสมเหตุสมผล

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.2/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่นักเรียนและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้สนใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

แนวคิด นำเสนอการออกแบบการแก้ปัญหา เป็น ภาพ หรือผังความคิด หรือแผนภาพ
วิธีการแก้ปัญหารีวิธีที่ 1

<p>รายละเอียดของการออกแบบ</p>	
<p>วัสดุที่ใช้ : แก้วกาแฟร้อน ไม้ระแนง กากกาแฟ</p>	



วิธีการแก้ปัญหาวิธีที่ 2

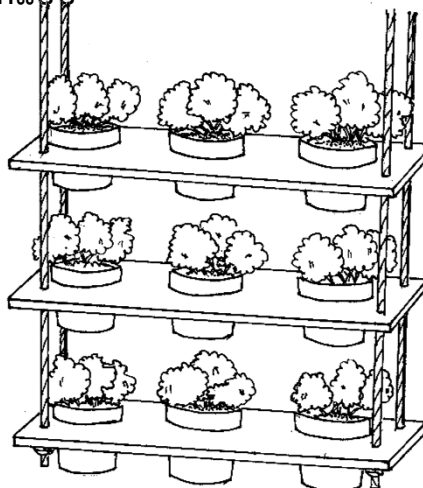
รายละเอียดของการออกแบบ



วัสดุที่ใช้ : แก้วกาแฟร้อน กากกาแฟ ตัวล๊อคท่อ pvc

วิธีการแก้ปัญหาวิธีที่ 3

รายละเอียดของการออกแบบ



วัสดุที่ใช้ : แก้วกาแฟร้อน กากกาแฟ ไม้ระแนง

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อเขียนแผนภาพแสดงวิธีการแก้ปัญหาในการตกแต่งร้านโดยใช้ไม้ประดับพร้อมระบุวัสดุเหลือใช้ได้อย่างสมเหตุสมผล	เมื่อเขียนแผนภาพแสดงวิธีการแก้ปัญหาในการตกแต่งร้านโดยใช้ไม้ประดับโดยไม่ระบุวัสดุที่ใช้หรือระบุวัสดุที่ใช้ไม่สมเหตุสมผล	เมื่อเขียนแผนภาพแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่ไม่สมเหตุสมผลหรือไม่ใช้วัสดุเหลือใช้หรือไม่ตอบ



39.

ไนท์เป็นเจ้าของกิจการให้บริการเช่ารถจักรยานยนต์ โดยคิดค่าบริการ ดังนี้
ผู้เช่ารถจักรยานยนต์น้อยกว่า 3 ชั่วโมง คิดราคาค่าเช่าชั่วโมงละ 50 บาท แต่ถ้า
ผู้เช่ารถจักรยานยนต์ตั้งแต่ 3 ชั่วโมงขึ้นไป คิดราคาค่าเช่าเหมาเป็นจำนวนเงิน 250 บาท

ในการคำนวณค่าเช่ารถของไนท์ใช้อัลกอริทึมตามข้อใดจึงจะคิดราคาได้ถูกต้องตามเงื่อนไข

1)

```
1. Start
2. input hour
3. if(hour≤3)
    price= hour*50
   else
    price= 250
4. print price
5. End
```

2)

```
1. Start
2. input hour
3. if (hour≤3)
    price= 250
   else
    price= hour*50
4. print price
5. End
```

3)

```
1. Start
2. input hour
3. if(hour <3)
    price= hour*50
   else
    price= 250
4. print price
5. End
```

4)

```
1. Start
2. input hour
3. if (hour <3)
    price= 250
   else
    price= hour*50
4. print price
5. End
```

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบ
ในชีวิตจริง

**เฉลย**

- 3) ถูก เพราะ มีการรับข้อมูลจำนวนชั่วโมงแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเงื่อนไข คือ น้อยกว่า 3 ชั่วโมง คิดเป็นชั่วโมงละ 50 บาท แต่ถ้า 3 ชั่วโมงขึ้นไปคิดเป็นราคาเหมาจ่าย 250 บาท การเขียนอัลกอริทึมมีลำดับการทำงาน ดังนี้

1. Start
2. input hour
3. if(hour <3)
 price= hour*50
 else
 price= 250
4. print price
5. End

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ อัลกอริทึมทำงานได้ไม่ตรงเงื่อนไข if (hour ≤ 3) ผิด
 ถูกต้อง คือ if (hour < 3)

- 2) ผิด เพราะ อัลกอริทึมทำงานได้ไม่ตรงเงื่อนไข

```
if (hour ≤ 3)
    price= 250
else
    price= hour*50
```

- 4) ผิด เพราะ อัลกอริทึมทำงานได้ไม่ตรงเงื่อนไข

```
if (hour < 3)
    price= 250
else
    price= hour*50
```




40.

ตีกับหมวย ชวนกันไปซื้อโดนัทที่ร้านค้า ซึ่งจัดโปรโมชั่นพิเศษในเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ สำหรับลูกค้าที่ซื้อโดนัท ดังนี้

- ถ้าซื้อโดนัท 1 ชิ้น จะได้รับส่วนลดจากราคาโดนัทปกติชิ้นละ 25 บาท เหลือชิ้นละ 20 บาท
- ถ้าซื้อโดนัท 5 ชิ้นขึ้นไป จะได้รับส่วนลดชิ้นละ 7 บาท
- ถ้าซื้อโดนัททุกๆ 10 ชิ้น จะได้รับโปรโมชั่นพิเศษแถมโดนัทฟรี 1 ชิ้น

ตีกับหมวยจึงลองเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณราคาค่าโดนัท จากโปรโมชั่นที่ทางร้านจัดขึ้นและแสดงผลจำนวนเงินที่ต้องจ่าย พร้อมทั้งจำนวนโดนัททั้งหมดที่จะได้รับ ดังนี้

โปรแกรมของตี	โปรแกรมของหมวย
<pre> donut = int(input("ป้อนจำนวนโดนัทที่ต้องการซื้อ")) if donut < 5 : price = donut * 20 else price = donut * 18 if donut ≥ 10 : donut = donut + 1 print ("ราคาค่าโดนัท :", price , "บาท") print ("จำนวนโดนัททั้งหมด:" , donut , "ชิ้น") </pre>	<pre> donut = int(input ("ป้อนจำนวนโดนัทที่ต้องการซื้อ")) if donut < 5 : price = donut * 20 else price = donut * 18 if donut ≥ 10 : donut = donut + (donut/10) print ("ราคาค่าโดนัท :", price , "บาท") print ("จำนวนโดนัททั้งหมด:" , donut , "ชิ้น") </pre>

จากข้อมูล โปรแกรมของใครที่ทำงานได้ถูกต้องตามเงื่อนไข เพราะเหตุใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา



เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุโปรแกรมที่ถูกต้องคือ โปรแกรมของหมวยพร้อมให้เหตุผลประกอบที่แสดงถึงเงื่อนไขการทำงานที่ว่า ซื้อโดนัททุกๆ 10 ชิ้นได้แถม 1 ชิ้น ได้ถูกต้องโดยให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- โปรแกรมของหมวย เพราะ โปรแกรมของหมวยทำงานถูกต้องตามเงื่อนไขการซื้อโดนัททุกๆ 10 ชิ้นได้แถม 1 ชิ้น</p> <p>if donut \geq 10 :</p> <p>donut = donut + (donut/10)</p>	<p>เมื่อระบุโปรแกรมที่ถูกต้องคือ โปรแกรมของหมวยแต่ไม่ให้เหตุผลประกอบที่แสดงถึงเงื่อนไขการทำงานที่ว่า ซื้อโดนัททุกๆ 10 ชิ้นได้แถม 1 ชิ้น หรือระบุเหตุผลประกอบ แต่ไม่ระบุว่า เป็นโปรแกรมของหมวย</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- โปรแกรมของหมวย</p> <p>- เพราะ โปรแกรมของหมวยทำงานถูกต้องตามเงื่อนไขการซื้อโดนัททุกๆ 10 ชิ้นได้แถม 1 ชิ้น</p> <p>if donut \geq 10 :</p> <p>donut = donut + (donut/10)</p>	<p>เมื่อไม่ตอบ หรือ ตอบไม่ถูกต้อง</p>